

Our Ref. F-8196
Masao Teraoka

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2003年11月14日

出願番号 Application Number: 特願2003-385838

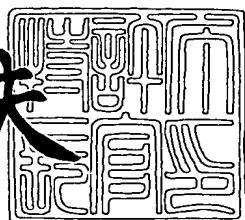
[ST. 10/C]: [JP2003-385838]

出願人 Applicant(s): 栃木富士産業株式会社

2004年3月10日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2004-3018879

【書類名】 特許願
【整理番号】 TFS-54P
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B60K 23/08
【発明者】
【住所又は居所】 栃木県栃木市大宮町2388番地 栃木富士産業株式会社内
【氏名】 寺岡 正夫
【特許出願人】
【識別番号】 000225050
【氏名又は名称】 栃木富士産業株式会社
【代理人】
【識別番号】 100110629
【弁理士】
【氏名又は名称】 須藤 雄一
【電話番号】 03-3539-2036
【先の出願に基づく優先権主張】
【出願番号】 特願2003- 93887
【出願日】 平成15年 3月31日
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 082497
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 0307218

【書類名】特許請求の範囲**【請求項 1】**

トルクの入出力伝達を行うための入出力回転部材と、

前記入出力回転部材間に設けられ摩擦係合により入出力回転部材間のトルク伝達を行う摩擦係合部と、

一対のギヤと該ギヤに噛み合う遊星ギヤ及び該遊星ギヤを支持する遊星キャリアとを有し前記一対のギヤの一方、遊星ギヤ、遊星キャリアの何れかが支持体側に回転不能に支持され同他の何れかが回転駆動されその他が相対回転することで前記回転駆動による入力を回転軸芯に沿った方向の加圧力に変換して前記摩擦係合部を摩擦係合させる加圧ギヤセットと、

前記回転駆動を行う回転アクチュエータとを備え、

前記一対のギヤと遊星ギヤとの各間のギヤ比又は噛み合い半径が異なることに起因して前記相対回転を行わせることを特徴とするトルク伝達カップリング。

【請求項 2】

請求項1記載のトルク伝達カップリングであって、

前記回転アクチュエータは、前記遊星キャリアを回転駆動し、

前記一対のギヤの一方を、支持体側に回転不能に支持し、

前記一対のギヤ間に、両者の相対回転に起因して前記加圧力を発生させるカム機構を介設し、

前記一対のギヤと遊星ギヤとの各間のギヤ比が異なるたことを特徴とするトルク伝達カップリング。

【請求項 3】

請求項1記載のトルク伝達カップリングであって、

前記回転アクチュエータは、前記一対のギヤの一方を回転駆動し、

前記遊星キャリアを、支持体側に回転不能に支持し、

前記一対のギヤ間に、両者の相対回転に起因して前記加圧力を発生させるカム機構を介設し、

前記一対のギヤと遊星ギヤとの各間のギヤ比又は噛み合い半径が異なることを特徴とするトルク伝達カップリング。

【請求項 4】

請求項1記載のトルク伝達カップリングであって、

前記回転アクチュエータは、前記一対のギヤの一方を回転駆動し、

前記一対のギヤの他方を、支持体側に回転不能に支持し、

前記支持体側と前記遊星キャリアとの間に、両者の相対回転に起因して前記加圧力を発生させるカム機構を介設し、

前記一対のギヤと遊星ギヤとの各間の噛み合い半径が異なるたことを特徴とするトルク伝達カップリング。

【請求項 5】

請求項1～4の何れかに記載のトルク伝達カップリングであって、

前記回転アクチュエータと前記摩擦係合部とを、回転軸芯を一致させて配置したことを特徴とするトルク伝達カップリング。

【請求項 6】

請求項1～5の何れかに記載のトルク伝達カップリングであって、

前記摩擦係合部又は回転アクチュエータを、前記入出力回転部材の一方を回転自在に支持する軸受けの外周側に配置したことを特徴とするトルク伝達カップリング。

【請求項 7】

請求項6記載のトルク伝達カップリングであって、

前記軸受けを支持する支持体側の支持部に、該支持部の一側から他側へ延設され前記軸受けに潤滑油を導くための油路を設けたことを特徴とするトルク伝達カップリング。

【請求項 8】

請求項1～7の何れかに記載のトルク伝達カップリングであって、
前記遊星キャリアを、支持体側に一定角度相対回転自在に支持し、

前記遊星キャリアと支持体側との間に介設され、前記回転アクチュエータによる回転駆動時に同方向へ回転する遊星キャリアを付勢力によって回転規制する付勢部材を設け、

前記遊星キャリアが前記付勢部材に抗して回転変位するときの変位量を検出する変位検出手段とを備え、

前記検出した変位量に基づいて前記摩擦係合部の締結力を求めること特徴とするトルク伝達カップリング。

【請求項9】

請求項1～8の何れかに記載のトルク伝達カップリングであって、

四輪駆動車のトランスファの出力側、リヤデファレンシャル装置への入力側、トランスファとリヤントデファレンシャル装置との間のプロペラシャフト、前輪側のアクスルシャフト、後輪側のアクスルシャフト、原動機の出力とトランスマッションとの間の発進クラッチとして、デファレンシャル装置の差動制限装置として、の何れかに配置されたことを特徴とするトルク伝達カップリング。

【書類名】明細書

【発明の名称】トルク伝達カップリング

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動車のトルク伝達カップリングに関する。

【背景技術】

【0002】

従来のこの種のトルク伝達カップリングとしては、例えば図26に示すようなものがある。図26は四輪駆動車のトランスファの断面図を示している。トランスファ201は、トルク伝達カップリング203を備えている。トルク伝達カップリング203は、クラッチケージ205と、スリープ207とを備えている。クラッチケージ205とスリープ207との間には、摩擦クラッチ209が配置されている。摩擦クラッチ209のアウタープレートは、クラッチケージ205側に係合し、インナープレートはスリープ207側に係合している。

【0003】

前記摩擦クラッチ209に対向して、加圧リング211が配置されている。加圧リング211は、ピン213を介してトランスファケース215に回転方向に係合し、回転軸芯に沿った方向には移動可能となっている。加圧リング211に対し、支持リング217が対向配置されている。支持リング217と加圧リング211との間には、ボール219を備えたカム機構が設けられている。

【0004】

前記支持リング217には、歯車221が噛み合っている。歯車221は、軸223に連動連結されている。軸223は、歯車221、ピニオン227を介してサーボモータ229の駆動軸231に連動連結されている。

【0005】

前記クラッチケージ205には、後輪側への出力軸233が結合されている。出力軸233は、エンジンから回転入力を受ける入力軸235に連動連結されている。

【0006】

前記スリープ207には、歯車237が連動連結されている。トランスファケース215には、前輪側へ出力を行う副軸239が回転自在に支持されている。副軸239には、歯車241が設けられている。歯車241と前記歯車237とには、チェーン243が掛け回されている。

【0007】

従って、エンジンから入力軸235に伝達されたトルクは、出力軸233を介してそのまま後輪側へ伝達される。また、前輪側へは摩擦クラッチ209の締結に応じて伝達される。摩擦クラッチ209の締結は、サーボモータ229の駆動によって行われる。

【0008】

前記サーボモータ229を駆動すると、駆動軸231に連動してピニオン227が回転し、歯車225、軸223を介し歯車221が回転する。この回転によって、支持リング217が180度の範囲内で回転し、加圧リング211に対して相対回転する。この相対回転によって、ボール219を備えたカム機構が働き、支持リング217に対して加圧リング211が摩擦クラッチ209側へ移動する。この移動によって、摩擦クラッチ209が締結される。

【0009】

前記摩擦クラッチ209が締結されると、クラッチケージ205とスリープ207とが締結力に応じて係合し、出力軸233からクラッチケージ205、摩擦クラッチ209、スリープ207を介して歯車237側へもトルク伝達が行われる。歯車237からは、チェーン243、歯車241を介して、副軸239にトルク伝達が行われ、前輪側への出力が行われる。

【0010】

しかしながら、上記構造では、固定側の加圧リング211に対して、低速で相対回転させる支持リング217を、サーボモータ229によりピニオン227、歯車225、221を介して減速回転駆動するため、支持リング217、歯車221、歯車225、ピニオン227とを用いた減速機構が大型となり、トランスファ201内の狭いスペースに取り付けるには無理を伴うものであった。

【0011】

また、サーボモータ229から支持リング217までの減速比をそれほど大きくせずに減速機5の小型化を図ると、支持リング217の回転が急峻となって、摩擦クラッチ209の締結微調整が困難になる。加えて減速比を小さくすると摩擦クラッチ209の締結力を得るためにサーボモータ229そのものを大型化しなければならず、重量増を招く恐れがあった。

【0012】

さらに、サーボモータ229は、摩擦クラッチ209の回転軸芯に対して平行な回転軸芯上にオフセットされているため、全体的な重量バランスが悪く、車体振動等の原因となる恐れがあった。

【0013】

【特許文献1】特許2715340号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

解決しようとする問題点は、大型化により狭いスペースに取り付けることに無理が伴うと共に小型化を図ると締結微調整が困難となり、減速比を小さくすると大型化する点である。

【課題を解決するための手段】

【0015】

本発明は、小型化を図ると共に締結微調整が容易とするために、トルクの入出力伝達を行うための入出力回転部材と、前記入出力回転部材間に設けられ摩擦係合により入出力回転部材間のトルク伝達を行う摩擦係合部と、一対のギヤと該ギヤに噛み合う遊星ギヤ及び該遊星ギヤを支持する遊星キャリアとを有し前記一対のギヤの一方、遊星ギヤ、遊星キャリアの何れかが支持体側に回転不能に支持され同他の何れかが回転駆動されその他が相対回転することで前記回転駆動による入力を回転軸芯に沿った方向の加圧力に変換して前記摩擦係合部を摩擦係合させる加圧ギヤセットと、前記回転駆動を行う回転アクチュエータとを備え、前記一対のギヤと遊星ギヤとの各間のギヤ比又は噛み合い半径が異なることに起因して前記相対回転を行わせることを最も主要な特徴とする。

【発明の効果】

【0016】

本発明のトルク伝達カップリングは、回転アクチュエータにより回転駆動を行わせると、一対のギヤと遊星ギヤとの各間のギヤ比又は噛み合い半径が異なることに起因して一対のギヤを低速で相対回転させるか、一対のギヤの一方と遊星キャリアとを低速で相対回転させることができる。この低速の相対回転によって前記回転駆動による入力を回転軸芯に沿った方向の加圧力に変換して、前記摩擦係合部を摩擦係合させることができる。

【0017】

すなわち、一対のギヤと該ギヤに噛み合う遊星ギヤとを備えて、一対のギヤと遊星ギヤとの各間のギヤ比又は噛み合い半径が異なるようにし、回転アクチュエータの回転駆動を大きく減速して加圧力に変換することができるため、減速機構や回転アクチュエータを小型化し、コンパクトに形成することができる。

【0018】

従って、トランスファ等の狭いスペース内にも極めて容易に配置することができる。また、前記回転アクチュエータを小型化することができるため、重量軽減を図ることもできる。さらに、回転アクチュエータの回転駆動を大きく減速して加圧力に変換することができる。

きるため、前記摩擦係合部の締結微調整を容易に行うことが可能となる。

【0019】

前記アクチュエータは前記遊星キャリアを回転駆動し、前記一対のギヤの一方が、支持体側に回転不能に支持され、前記一対のギヤ間に、両者の相対回転に起因して前記加圧力を発生させるカム機構を介設し、前記一対のギヤと遊星ギヤとの各間のギヤ比が異なるため、回転アクチュエータの回転駆動によって遊星キャリアを介し遊星ギヤを公転させると、遊星ギヤが一対のギヤに対して噛み合い回転し、前記ギヤ比の違いにより、一対のギヤが大きく減速されて低速で相対回転する。この相対回転によって、一対のギヤ間のカム機構が推力を発生する。この推力により摩擦係合部を加圧し摩擦係合させることができる。従って、加圧力により摩擦係合部を確実に摩擦係合させることができる。

【0020】

前記アクチュエータは、前記一対のギヤの一方を回転駆動し、前記遊星キャリアを支持体側に回転不能に支持し、前記一対のギヤ間に、両者の相対回転に起因して前記加圧力を発生させるカム機構を介設し、前記一対のギヤと遊星ギヤとの各間のギヤ比又は噛み合い半径が異なるため、回転アクチュエータの回転駆動によって、一対のギヤの一方を回転駆動すると、遊星キャリアに支持された遊星ギヤが自転し、一対のギヤが大きく減速されて低速で相対回転する。この相対回転によりカム機構が推力を発生する。この推力により摩擦係合部を加圧し摩擦係合させることができる。

【0021】

しかも、遊星キャリアを簡単な構造にすることができ、よりコンパクトに形成することができる。

【0022】

前記回転アクチュエータは前記一対のギヤの一方を回転駆動し、前記一対のギヤの他方を、支持体側に回転不能に支持し、前記一対のギヤの他方側と前記遊星キャリアとの間に、両者の相対回転に起因して前記加圧力を発生させるカム機構を介設し、前記一対のギヤと遊星ギヤとの各間の噛み合い半径が異なるため、前記回転アクチュエータの回転駆動によって、一対のギヤの一方を回転駆動すると、遊星ギヤが一対のギヤ間で回転し、遊星キャリアと一対のギヤの他方側との間が大きく減速されて低速で相対回転する。この相対回転によりカム機構が推力を発生する。この推力により摩擦係合部を加圧し摩擦係合させることができる。

【0023】

しかも、一対のギヤの一方を回転アクチュエータ側に、同他方を固定側にそれぞれ一体的に設けることも可能であり、部品点数を少なくし、よりコンパクトに形成することができる。

【0024】

前記回転アクチュエータと前記摩擦係合部とを、回転軸芯を一致させて配置したため、全体的な重量バランスが良く、車体振動等を抑制することができる。また、支持体外部にアクチュエータを取り付けないので周辺部材との干渉を防止することができる。

【0025】

前記摩擦係合部又は回転アクチュエータを、前記入出力回転部材の一方を回転自在に支持する軸受けの外周側に配置したため、入出力回転部材の一方の軸受けスパンを増大させて確実な支持を行いながら、内部空間を有効利用することができ全体的にコンパクトに支持させることができる。

【0026】

前記軸受けを支持する支持体側の支持部に、該支持部の一側から他側へ延設され前記軸受けに潤滑油を導くための油路を設けたため、軸受けを確実に潤滑することができる。

【0027】

前記遊星キャリアを、支持体側に一定角度相対回転自在に支持し、前記遊星キャリアと支持体側との間に介設され、前記回転アクチュエータによる回転駆動時に同方向へ回転する遊星キャリアを付勢力によって回転規制する付勢部材を設け、前記遊星キャリアが前記

付勢部材にこうして回転変位するときの変位量を検出する変位検出手段とを備え、前記検出した変位量に基づいて前記摩擦係合部の締結力を求めることができるために、摩擦係合部の締結微調整等を的確に行わせることができる。

【0028】

本発明のトルク伝達装置は、四輪駆動車のトランスファの出力側、リヤデファレンシャル装置への入力側、トランスファとリヤントデファレンシャル装置との間のプロペラシャフト、前輪側のアクスルシャフト、後輪側のアクスルシャフト、原動機の出力とトランスマッションとの間の発進クラッチとして、デファレンシャル装置の差動制限装置として、の何れかに配置されたため、各トルク伝達カップリングの何れかとしてトルク伝達を的確に行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0029】

小型化により狭いスペースにも無理なく配置することができると共に締結微調整が容易で軽量化も可能とするという目的を、一对のギヤと該ギヤに噛み合う遊星ギヤとを備えて、一对のギヤと遊星ギヤとの各間のギヤ比又は噛み合い半径が異なるようにして実現した。

(実施例1)

図1は、本発明の実施例1に係り、トルク伝達カップリングの配置を示し、横置きフロントエンジン、リヤドライブベース(FRベース)の四輪駆動車のスケルトン平面図である。

【0030】

図1のように、トルク伝達カップリング1は、トランスファ3のトランスファケース5の後輪出力側に設けられている。トランスファケース3は、車体側に取り付けられ、支持体側となっている。トランスファケース5内には、伝導軸7が回転自在に支持されている。伝導軸7には傘歯車9と平歯車11とが設けられている。傘歯車9は、回転軸61に設けられたピニオンギヤ10に噛み合い、平歯車11は、フロントデファレンシャル装置13のデフケース15側に運動連結された平歯車17に噛み合っている。

【0031】

前記フロントデファレンシャル装置13にはエンジン19からトランスマッション21を介してリングギヤ23にトルクが入力されるようになっている。フロントデファレンシャル装置13には、左右のアクスルシャフト25, 27を介して、左右の前輪29, 31が運動連結されている。

【0032】

前記トルク伝達カップリング1には、等速ジョイント33を介してプロペラシャフト35が結合されている。プロペラシャフト35には、等速ジョイント37を介して、ドライブピニオンシャフト39が結合されている。ドライブピニオンシャフト39のドライブピニオンギヤ41は、リヤントデファレンシャル装置43のリングギヤ45に噛み合っている。リヤントデファレンシャル装置43は、デフキャリア47に回転自在に支持されている。リヤントデファレンシャル装置43には、左右のアクスルシャフト49, 51を介して左右の後輪53, 55が運動連結されている。

【0033】

従って、エンジン19からトランスマッション21を介してフロントデファレンシャル装置13のリングギヤ23にトルクが入力されると、一方ではアクスルシャフト25, 27を介して左右の前輪29, 31へトルク伝達が行われる。また他方では、デフケース15、平歯車17, 11、伝導軸7、傘歯車9、ピニオンギヤ10を介してトルク伝達カップリング1へトルク伝達が行われる。

【0034】

前記トルク伝達カップリング1からは、等速ジョイント33、プロペラシャフト35、等速ジョイント37、ドライブピニオンシャフト39、ドライブピニオンギヤ41を介して、リヤントデファレンシャル装置43のリングギヤ45にトルク伝達が行われる。リヤ

ントデファレンシャル装置43からは、左右のアクスルシャフト49, 51を介して、左右の後輪53, 55へトルク伝達が行われる。

【0035】

従って、トルク伝達カップリング1がトルク伝達状態であるときには、前輪29, 31、後輪53, 55によって、四輪駆動状態で走行することができる。トルク伝達カップリング1が、トルク伝達状態でないときには、前輪29, 31による二輪駆動状態で走行することができる。

【0036】

前記トルク伝達カップリング1の詳細は図2、図3のようになっている。図2は、トルク伝達カップリング1及びその周辺の縦断面図である。図3は、要部の拡大断面図である。

【0037】

図2、図3のよう、トルク伝達カップリング1は、クラッチハウジング57と、クラッチハブ59とを備えている。クラッチハウジング57は、本実施形態において入力回転部材として構成され、回転軸61にスプライン嵌合している。クラッチハウジング57は、回転軸61に取り付けられたスナップリング62とナット65の軸方向端面との間で回転軸61に対し軸方向の位置固定がなされている。回転軸61には、ユニットペアリング63が取り付けられ、ナット65で締結されている。ユニットペアリング63は、トランスファーケース5の支持部67にボルト締結等によって着脱可能に取り付けられている。

【0038】

前記クラッチハブ59は、本実施形態において出力回転部材を構成し、回転軸69に一体に形成されている。回転軸69は、支持体側であるハウジング71にペアリング72によって回転自在に支持されている。ハウジング71は、トランスファーケース5にボルトナット等によって締結固定されている。

【0039】

前記回転軸69の外端部には、結合フランジ73がスプライン係合している。結合フランジ73は、ナット75によって回転軸69に締結され、抜け止めが行われている。結合フランジ73とハウジング71との間に、シール77が設けられている。この結合フランジ73は、前記等速ジョイント33に結合される。

【0040】

前記クラッチハウジング57及びクラッチハブ59間には、摩擦係合部として摩擦多板クラッチ79が設けられている。摩擦多板クラッチ79は、アウターブレードが前記クラッチハウジング57に係合し、インナーブレードが前記クラッチハブ59に係合している。従って、摩擦多板クラッチ79の摩擦係合により、クラッチハウジング57及びクラッチハブ59間のトルク伝達を行うことができる。

【0041】

前記クラッチハウジング57及びクラッチハブ59間の端部には、押圧部材81が対向配置されている。押圧部材81には、その内周側に加圧受部83が一体に設けられている。加圧受部83の内周には、支持ボス部85が周回状に設けられている。

前記押圧部材81に隣接して加圧ギヤセット87が設けられている。前記加圧ギヤセット87は、一対のギヤ89, 91と、該ギヤ89, 91に噛み合う遊星ギヤ93及び該遊星ギヤ93を支持する遊星キャリア95とを有している。

【0042】

本発明において、これら一対のギヤ89, 91、遊星ギヤ93、遊星キャリア95の何れかが支持体側であるハウジング71に支持され、同他の何れかが回転駆動され、その他が相対回転することで、前記回転駆動による入力を回転軸芯に沿った方向の加圧力に変換して、前記摩擦多板クラッチ79を摩擦係合させる構成となる。

【0043】

本実施形態においては、前記一対のギヤ89, 91の一方であるギヤ89が支持体側であるハウジング71側に回転不能に支持されている。ギヤ89はリング状に形成され、外

周面がハウジング71の内周面にスライド合し、一端側の背面が回転軸芯に沿った方向でハウジング71に突き当てられている。

【0044】

前記ギヤ91は、前記ギヤ89に対し相対回転可能に支持されている。前記ギヤ91には、加圧部97が一体に周回状に設けられている。加圧部97は、前記支持ボス部85の外周面に相対回転自在に支持されている。加圧部97と前記加圧受部83との間には、ニードルベアリング99が介設されている。

【0045】

前記一対のギヤ89, 91間には、ボール101を備えたカム機構103が設けられている。ボール101は、ギヤ89, 91にそれぞれ形成されたカム面に対向配置されている。ギヤ89, 91の内周面には、歯部90, 92が設けられている。前記歯部90と歯部92とは、歯数が僅かに異なっている。

【0046】

前記遊星ギヤ93は、周回状の凹部105を挟んで回転軸芯に沿った方向前後の歯部107, 109を備えている。歯部107は前記一方のギヤ89の歯部90に噛み合い、他方の歯部109は前記他方のギヤ91の歯部92に噛み合っている。凹部105は、前記ボール101を逃げている。

【0047】

前記ギヤ89及び遊星ギヤ93と前記ギヤ91及び遊星ギヤ93との各間のギヤ比は、前記歯部90と前記歯部92との歯数の相違によって僅かに異なるように設定されている。

【0048】

前記遊星ギヤ93は、前記遊星キャリア95に回転自在に支持されている。遊星キャリア95は、キャリアプレート111, 113を備えている。キャリアプレート111, 113には、キャリアピン115が取り付けられている。キャリアピン115には、前記遊星ギヤ93が回転自在に支持されている。

【0049】

前記キャリアプレート111, 113は、リング117の外周側に溶接等によって固定されている。リング117は、中空の回転駆動軸119の端部にスライド固定されている。回転駆動軸119は、回転アクチュエータである電動モータ121の出力軸となっている。回転駆動軸119は、ベアリング123, 125によってハウジング71側に回転自在に支持されている。これによって、前記回転アクチュエータである電動モータ121と前記摩擦係合部である摩擦多板クラッチ79とを、回転軸芯を一致させて配置した構成となっている。なお、電動モータ121は、ハウジング71内部に配置されハウジング71によって安定的に支持されている。

【0050】

前記摩擦多板クラッチ79が締結されていないとき、クラッチハウジング57及びクラッチハブ59間は相対回転可能である。従って、前記のようにエンジン19側からピニオンギヤ10に伝達されたトルクが回転軸61を介して、クラッチハウジング57に入力されてもトルクがクラッチハブ59側に伝達されることではなく、トルク伝達カップリング1はトルクを伝達しない状態となっている。すなわち、前記のように前輪29, 31の駆動による二輪駆動状態での走行を行うことができる。

【0051】

前記電動モータ121を回転駆動すると、回転駆動軸119を介してリング117にトルクが伝達され、遊星キャリア95が一体に回転する。遊星キャリア95が回転すると、キャリアピン115を介して遊星ギヤ93が、回転駆動軸119の回転軸芯を中心に公転する。遊星ギヤ93の公転によって、遊星ギヤ93はギヤ89, 91に対し噛み合い回転し自転する。

【0052】

この場合、ギヤ89及び遊星ギヤ93間のギヤ比と、ギヤ91及び遊星ギヤ93との間

のギヤ比とが僅かに異なっており、且つギヤ89はハウジング71に対して回転不能に支持されている。このため、ギヤ91が大きく減速されてギヤ89に対し低速で相対回転する。この相対回転により、ギヤ89, 91のカム面がボール101に乗り上げ、カム機構103が推力を発生する。

【0053】

前記カム機構103の推力は、ギヤ89を介してハウジング側で受けられ、その反力としてギヤ91に作用する。この推力の作用によってギヤ91が移動し、ギヤ91と一体の加圧部97が、ニードルベアリング99を介して加圧受部83を回転軸芯に沿った方向へ加圧する。

【0054】

この加圧によって、押圧部材81が同方向へ移動し、摩擦多板クラッチ79がクラッチハウジング57との間で締結される。摩擦多板クラッチ79は、押圧部材81の締結力に応じて摩擦係合力を發揮し、クラッチハウジング57とクラッチハブ59との間のトルク伝達を行わせる。

【0055】

従って、トランスファ3の回転軸61から伝達されたトルクは、クラッチハウジング57から摩擦多板クラッチ79を介して、クラッチハブ59へ伝達される。クラッチハブ59からは、回転軸69へトルクが伝達され、回転軸69から前記のようにして後輪53, 55側へ出力される。これによって、前輪29, 31及び後輪53, 55の駆動による四輪駆動状態で走行することができる。

【0056】

前記回転駆動軸119からギヤ91へ伝達される回転は、遊星ギヤ93を介して大きく減速されているため、電動モータ121を小型化し、コンパクトに形成しながら摩擦多板クラッチ79確実に締結することができる。

【0057】

前記電動モータ121を小型化し、コンパクトに形成することができるため、重量軽減を図ることもできる。また、全体的な小型化によってトランスファ等の狭いスペース内にも極めて容易に配置することができる。

【0058】

前記電動モータ121の駆動力調整により、摩擦多板クラッチ79の締結力を調整し、該調整によって前記後輪53, 55側へのトルク伝達を微調整することができる。この場合、回転駆動軸119からギヤ91へ伝達される回転は、遊星ギヤ93を介して大きく減速されている。このため、電動モータ121の回転駆動に対してギヤ91は極めて低速で回転し、摩擦多板クラッチ79の微調整を容易に行うことができる。これによって、発進走行、コーナリング走行、悪路走行など自動車の走行状況に応じて、任意にかつ容易にトルク調整を行うことができる。

(実施例2)

図4, 図5は本発明の実施例2に係り、図4はトルク伝達カップリング1A及びその周辺の縦断面図であり、図5は同要部の拡大断面図である。尚、基本的な構成は実施例1と同様であり、対応する構成部分には同符号を付して説明する。

【0059】

本実施例のトルク伝達カップリング1Aでは、加圧ギヤセット87Aのギヤ89Aが、リング117Aと一体に形成されている。ギヤ89Aとハウジング71との間には、ニードルベアリング127が設けられている。ギヤ89Aとギヤ91Aとは、回転軸芯に沿った方向に併設されている。一対のギヤ89A, 91A間に、ボール101を備えたカム機構103Aが介設されている。ギヤ89A, ギヤ91Aの歯部90A, 92Aは、歯数が僅かに異なって形成され、遊星ギヤ93Aの歯部129に噛み合っている。

【0060】

本実施例の遊星キャリア95Aは、キャリアピン115A及びハウジング71で構成され、キャリアピン115Aがハウジング71に螺合固定されている。これにより、遊星キ

キャリア95Aは、支持体側に回転不能に支持された構成となっている。遊星ギヤ93Aは、このキャリアピン115A及びハウジング71間で回転支持されている。キャリアピン115Aで支持された遊星ギヤ93Aは、ギヤ89A, 91Aの周方向に所定間隔で複数備えられている。

【0061】

そして、前記電動モータ121を回転駆動すると、回転駆動軸119を介して、一方のギヤ89Aが一体に回転駆動される。ギヤ89Aが回転駆動されると、これに噛み合う遊星ギヤ93Aが自転し、遊星ギヤ93Aに噛み合うギヤ91Aが連動する。すなわち、ギヤ89A及びギヤ91Aは共に回転することになる。

【0062】

前記遊星ギヤ93A及びギヤ89A間のギヤ比と、遊星ギヤ93A及びギヤ91A間のギヤ比とは、前記のように僅かに異なって設定されている。このため、ギヤ91Aは、ギヤ89Aと共に回転しながらギヤ89Aに対し低速で相対回転する。この相対回転により、前記と同様にカム機構103Aが働き、推力を発生する。

【0063】

前記ギヤ89Aは、ニードルベアリング127を介してハウジング71側に支持されている。このため、前記推力はハウジング71側で受けられ、その反力によりギヤ91Aが加圧受部83側へ移動する。この移動により、前記同様に、押圧部材81を介し摩擦多板クラッチ79を締結することができる。

【0064】

従って、本実施形態においても、第1実施形態とほぼ同様な作用効果を奏することができる。

【0065】

しかも、遊星キャリア95Aをキャリアピン115A及びハウジング71で構成することができ、簡単な構造となり、全体的にコンパクトに形成することができる。また、重量軽減を図ることもできる。

(実施例3)

図6, 図7は本発明の実施例3に係り、図6はトルク伝達カップリング1B及びその周辺の縦断面図、図7は同要部の拡大断面図である。尚、本実施例は、実施例2と基本的な構成は同様であり、対応する構成部分には同符号を付して説明する。

【0066】

本実施例のトルク伝達カップリング1B及では、加圧ギヤセット87Bのギヤ89A及びギヤ91Aの歯部90B及び92Bの歯数は同一に設定されている。遊星ギヤ93Bの歯部107B及び109Bは、例えればフェースギヤで形成され、その外周径は歯部107Bよりも歯部109Bが大きくなるように設定されている。

【0067】

遊星キャリア95Aのキャリアピン115Aは、ハウジング71に対して斜めに螺合固定され、この状態で遊星ギヤ93Bの歯部107B及び109Bがギヤ89A及びギヤ91Aの歯部90B及び92Bにそれぞれ噛み合っている。

【0068】

従って、本実施例では、一对のギヤ89A及び91Aと遊星ギヤ93Bとの各間の噛み合い半径が異なるように設定されている。

【0069】

本実施例の作用は、実施例2とほぼ同様であり、ギヤ89Aの回転駆動により、遊星ギヤ93Bが自転し、ギヤ91Aが、前記噛み合い半径の相違によってギヤ89Aと共に回転しながらギヤ89Aに対し低速で相対回転する。これによって、前記同様、摩擦多板クラッチ79が締結される。従って、本実施例においても、実施例2とほぼ同様な作用効果を奏することができる。

(実施例4)

図8, 図9は本発明の実施例4に係り、図8はトルク伝達カップリング1C及びその周

辺の縦断面図、図9は同要部の拡大断面図である。尚、基本的な構成は実施例1と同様であり、対応する構成部分には同符号を付して説明する。

【0070】

本実施例のトルク伝達カップリング1Cでは、加圧ギヤセット87Cの一方のギヤ89Cが回転駆動軸119Cの端部に一体に設けられている。従って、電動モータ121は一对のギヤ89C, 91Cの一方89Cを回転駆動する構成となっている。

【0071】

前記一对のギヤの他方91Cは、支持体側であるハウジング71に一体に設けられ、支持体側に回転不能に支持された構成となっている。

【0072】

遊星キャリア95Cは、キャリアプレート111C, 113Cとからなっている。キャリアプレート111C, 113Cに固定されたキャリアピン115Cに遊星ギヤ93Cが回転自在に支持されている。

【0073】

前記ハウジング71とキャリアプレート113Cとの間に、ボール101を備えたカム機構103Cが設けられている。ボール101はハウジング71の内壁面に形成されたカム面と、キャリアプレート113Cの側面に形成されたカム面とに対向している。

【0074】

前記のようにギヤ91Cが、ハウジング71に一体に形成され、カム機構103Cがハウジング71とキャリアプレート113Cとの間に介設されている。これにより、一对のギヤ89C, 91Cの他方側91Cと遊星キャリア95Cとの間にカム機構103Cを介設した構成となっている。

【0075】

そして、前記一对のギヤ89C, 91Cの歯部90C, 92Cのピッチ円半径は異なり、歯部92Cのほうが大きく設定されている。歯部90C, 92Cに遊星ギヤ93Cの歯部129Cが噛み合うことによって、一对のギヤ89C, 91Cと遊星ギヤ93Cとの各間の噛み合い半径が異なっている。

【0076】

前記電動モータ121を回転駆動すると、ギヤ89Cが一体に回転駆動される。ギヤ89Cが回転駆動されると、遊星ギヤ93Cが一对のギヤ89C, 91Cに噛み合いながら自転する。このとき、一对のギヤ89C, 91Cと遊星ギヤ93Cとの各間の噛み合い半径が異なることによって、遊星ギヤ93Cが回転駆動軸119Cの回転軸芯を中心に、低速で公転する。この公転によりキャリアピン115Cを介し遊星キャリア95Cがギヤ91C側であるハウジング71に対して大きく減速されて低速で相対回転する。この相対回転によりカム機構103Cが働いて推力が発生する。この推力はハウジング71側で受けられ、その反力でハウジング71に対し遊星キャリア95Cが押圧部材81側へ移動する。押圧部材81の移動によって、摩擦多板クラッチ79を締結することができる。

【0077】

従って、本実施例においても実施例1とほぼ同様な作用効果を奏することができる。

【0078】

しかも、ギヤ89Cを電動モータ121側に、ギヤ91Cをハウジング71側にそれぞれ一体的に設けているため、部品点数を少なくし、よりコンパクトに形成することができる。

【0079】

図10は実施例4の変形例に係る実施例を示し、トルク伝達カップリング1D及びその周辺の縦断面図である。

【0080】

本実施例のトルク伝達カップリング1Dでは、実施例4の基本的な構造に対して、前記トランスファーケース5に、ハウジング71内へ突出するスリープ131を設け、該スリープ131とクラッチハウジング57のボス部133との間にシール135を介設したもの

である。

【0081】

従って、本実施例では、トランスファケース5とハウジング71との間をシール135によって閉止することができ、トランスファ3とトルク伝達カップリング1Dとの双方においてそれぞれ適正な種類の潤滑オイル等を用いることができる。

【0082】

尚、入出力関係の設定は任意であり、クラッチハウジング57側を出力回転部材、クラッチハブ59側を入力回転部材として構成することも可能である。摩擦係合部は、締結によって摩擦係合力を発生させればよく、摩擦多板クラッチ79に限らず、コーンクラッチなど任意に選択することができる。

【0083】

前記トルク伝達カップリング1, 1A, 1B, 1C, 1Dの配置は、トランスファ3の出力側に取り付けるものに限らず、図1のトルク伝達カップリング1E, 1F, 1G, 1H, 1I, 1Jのように、適宜選択して配置することも可能である。

【0084】

前記トルク伝達カップリング1Eは、プロペラシャフト35に介設されたものである。この場合、ピニオンギヤ10などは省略され、各トルク伝達カップリング1, 1A, 1B, 1C, 1Dの回転軸61, 69がプロペラシャフト35に結合される。

【0085】

このプロペラシャフト35に介設されたトルク伝達カップリング1, 1A, 1B, 1C, 1Dの締結調整によって、後輪53, 55側へトルク伝達調整を行うことができる。

【0086】

前記トルク伝達カップリング1Eをトルク非伝達状態としたとき、後輪53, 55からの回転が、トルク伝達カップリング1E上流側の等速ジョイント33、回転軸61などへ伝達されることはなく、その分エネルギー損失を抑制することができる。

【0087】

前記トルク伝達カップリング1F, 1Gは、それぞれアクスルシャフト49, 51に介設されたものである。この場合、ピニオンギヤ10などは省略され、各トルク伝達カップリング1, 1A, 1B, 1C, 1Dの回転軸61, 69がアクスルシャフト49, 51に結合される。トルク伝達カップリング1F, 1Gは、アクスルシャフト49, 51のいずれか一方にのみ設ける構成にすることも可能である。

【0088】

前記トルク伝達カップリング1F, 1Gをトルク非伝達状態としたときに、後輪53, 55からの回転がリヤントデファレンシャル装置43側へ伝達されることなく、二輪駆動時のエネルギー損失をより抑制することができる。

【0089】

前記トルク伝達カップリング1H, 1Iは、前輪29, 31側のアクスルシャフト25, 27に介設されたものである。この場合、ピニオンギヤ10などは省略され、各トルク伝達カップリング1, 1A, 1B, 1C, 1Dの回転軸61, 69がアクスルシャフト25, 27に結合される。トルク伝達カップリング1F, 1Gは、アクスルシャフト25, 27のいずれか一方にのみ設ける構成にすることも可能である。

【0090】

前記トルク伝達カップリング1H, 1Iの機能は、前記トルク伝達カップリング1F, 1Gとほぼ同様である。

【0091】

前記トルク伝達カップリング1Jは、ドライブピニオンシャフト39に設け、リヤントデファレンシャル装置43のデフキャリア47内に配置したものである。この場合、各トルク伝達カップリング1, 1A, 1B, 1C, 1Dの回転軸61及びピニオンギヤ10が、ドライブピニオンシャフト39及びドライブピニオンギヤ41となり、結合フランジ73側が等速ジョイント37側に結合される。

【0092】

前記トルク伝達カップリング1Tは、原動機であるエンジン19の出力とトランスミッション21との間の発進クラッチとして設けられたものである。

【0093】

前記トルク伝達カップリング1Uは、デファレンシャル装置であるリヤデファレンシャル装置43の差動制限装置として設けられたものである。

(実施例5)

図11は本発明の実施例5に係り、トルク伝達カップリングの配置を示し、縦置きフロントエンジン、リヤドライブベース（FRベース）の四輪駆動車のスケルトン平面図である。尚、図1と対応する構成部分には同符号を付して説明する。

【0094】

本実施例においては、トランスファ3Aにトルク伝達カップリング1Kが設けられている。このトルク伝達カップリング1Kでは、図2～図10の構造における回転軸61のピニオンギヤ10が省略され、該回転軸61が図11のトランスミッション21からトルク入力を行うように結合される。トルク伝達カップリング1Kの回転軸69は、結合フランジ73側が等速ジョイント33を介してプロペラシャフト35に結合される。

【0095】

前記回転軸61には、スプロケット141が一体的に設けられる。前記スプロケット141には伝動軸143に設けられたスプロケット145との間にチェーン147が掛け回されている。伝動軸143は、プロペラシャフト149を介して伝動軸151側に接続されている。伝動軸151のピニオンギヤ153は、フロントデファレンシャル装置13のリングギヤ23に噛み合っている。

【0096】

従って、摩擦多板クラッチ79の締結制御によって、一方では摩擦多板クラッチ79を介してプロペラシャフト35側へトルク伝達が行われる。他方ではトランスミッション21から直結状態でスプロケット141、チェーン147、スプロケット145、伝動軸143、プロペラシャフト149、伝動軸151、ピニオンギヤ153、リングギヤ23を介してフロントデファレンシャル装置13にトルク入力を行うことができる。

【0097】

前記トルク伝達カップリング1Kの摩擦多板クラッチ79を走行状態に応じて締結制御することにより、後輪53、55側へのトルク配分を走行状態に応じて制御し、前輪29、31へは直結状態でトルク伝達を行い、二輪駆動及び的確な四輪駆動を行うことができる。

【0098】

なお、伝動軸143にトルク伝達カップリング1Lとして設けることもできる。この場合は、図2～図10のクラッチハウジング57にスプロケット145を設け、回転軸61のピニオンギヤ10を省略し、伝動軸143として回転軸61を前輪側のプロペラシャフト149に結合する。回転軸69は、トランスファーケース5側に回転自在に支持される。

【0099】

従って、トルク伝達カップリング1Lの摩擦多板クラッチ79を走行状態に応じて締結制御することにより、前輪29、31側へのトルク配分を走行状態に応じて制御し、後輪53、55へは直結状態でトルク伝達を行い、二輪駆動及び的確な四輪駆動を行うことができる。

(実施例6)

図12～図14は本発明の実施例6を示している。図12は、トルク伝達カップリングの配置を示し、横置きフロントエンジン、リヤドライブベース（FRベース）の四輪駆動車のスケルトン平面図、図13は、トルク伝達カップリング1M及びその周辺の縦断面図、図14は、要部の拡大断面図である。本実施例の基本的な構成は、図4、図5の実施例2と同様であり、図4、図5と対応する構成部分には同符号を付して説明する。

【0100】

本実施例のトルク伝達カップリング1Mは、リヤントデファレンシャル装置43側に取り付けられている。トルク伝達カップリング1Mを収容する支持体側であるハウジング71Mは、支持体側としてのデフキャリア47Mにボルト154などにより締結結合されている。トルク伝達カップリング1Mの回転軸であるドライブピニオンシャフト39のドライブピニオンギヤ41は、リヤントデファレンシャル装置43のリングギヤ45に噛み合はれている。トルク伝達カップリング1Mの回転軸69は、その結合フランジ73が等速ジョイント37側に結合されている。電動モータ121は、ハウジング71Mの内部に収容支持され、トルク伝達カップリング1Mの車両進行方向最前方側に配置されているため、冷却効率の向上が図られている。

【0101】

本実施例の摩擦多板クラッチ79は、前記回転軸であるドライブピニオンシャフト39を回転自在に支持する軸受け155, 157の外周側に配置されている。

【0102】

具体的には、入力回転部材としてのクラッチハブ59Mの縦壁159を、回転軸69側へ寄せてクラッチハブ59Mの端部に配置した。出力回転部材としてのクラッチハウジング57Mの内周側に内筒部161を一体に設け、内筒部161の端部に設けた縦壁163の内周部165をドライブピニオンシャフト39の端部にスプライン結合した。前記デフキャリア47Mに設けた支持部67Mを前記内筒部161の内周側にも突設し、該支持部67Mに軸受け155, 157を支持した。この軸受け155, 157は、前記回転軸であるドライブピニオンシャフト39を支持部67Mに対して回転自在に支持している。また、回転軸69とクラッチハウジング57Mの内周部165との間には、ペアリング166が配置され、互いに支持関係にある。

【0103】

従って、本実施例では、実施例2の作用効果に加え、ドライブピニオンシャフト39の軸受けスパンを増大させ、ドライブピニオンシャフト39を支持部67Mに確実に支持することができる。また、支持部67Mは、内筒部161内周側に収納される形態となるため、内部空間の有効利用により全体的にコンパクトに形成することができる。

(実施例7)

図15、図16は本発明の実施例7を示している。図15は、トルク伝達カップリング1N及びその周辺の縦断面図、図15は、要部の拡大断面図である。本実施例の基本的な構成は、図13、図14の実施例6と同様であり、図13、図14と対応する構成部分には同符号を付して説明する。

【0104】

本実施例では、軸受け155, 157を支持するデフキャリア47N側の支持部67Nに、油路167を設けた。油路167は、前記支持部67Nの一側から他側へ延設され前記軸受け155に潤滑油を導く。油路167は、支持部67Nの上部外周に設けた肉盛り部169に設けられ、デフキャリア47N内から肉盛り部169の端面171に至って下降傾斜するよう貫通形成されている。端面171は、軸受け155外周の一側端に位置し、この部分で軸受け155外周が開放されている。肉盛り部169の上面は油路167の傾斜に対応して傾斜形成され、この傾斜に対応してクラッチハウジング57Nの内筒部161Nもテーパー形状に形成されている。前記デフキャリア47N内には、油路167の端部において案内壁173が設けられ、油路167の一側壁に連続している。

【0105】

前記ピニオンギヤ10及びリングギヤ45の噛み合い回転時に、デフキャリア47N内の飛散ギヤオイルが案内壁173に案内されて油路167に至り、或いは飛散ギヤオイルが直接油路167に至る。油路167のギヤオイルは、油路167の傾斜により軸受け155の外周面へ流動し、該ギヤオイルにより軸受け155が十分に潤滑される。

【0106】

従って本実施例では、実施例6の作用効果に加え、支持部67Nを長くして軸受けスパ

ンを増大しても軸受け155を、ギヤオイルにより十分に潤滑することができる。
(実施例8)

図17、図18は本発明の実施例8を示している。図17は、トルク伝達カップリング1P及びその周辺の縦断面図、図18は、要部の拡大断面図である。本実施例の基本的な構成は、図15、図16の実施例7と同様であり、図15、図16と対応する構成部分には同符号を付して説明する。

【0107】

本実施例では、支持部67P及び肉盛り部169Pを軸受け155よりも回転軸心に沿った方向へ突出するように若干延長形成し、支持部67P先端内周とシール摺動リング175との間にシール177を設けた。シール摺動リング175は、ナット65と軸受け155のインナーレースとの間に締結固定されている。この構成により油路167Pが軸受け155の外周面か軸受け155のインナーレース及びアウターレース間に至るまで延設される。

【0108】

なお、本実施例の電動モータ121Pは、長く形成され回転駆動軸119Pの端部に加圧ギヤセット87Aのギヤ89Aが一体に設けられている。

【0109】

本実施例では、油路163Pに至った飛散ギヤオイルが油路163Pの傾斜で軸受け155の外周へ流動する。軸受け155の外周からは、インナーレース及びアウターレース間にギヤオイルが流れ、軸受け155が確実に潤滑される。軸受け155を潤滑するときの余剰オイルは支持部67Pの内周側を流れ、他方の軸受け157を潤滑しながらデフキヤリア47P内へ戻ることができる。摩擦多板クラッチ79側は、軸受け155側に対しシール177で区画されるため、ギヤオイルとは異なる例えはオートマチックトランスミッションオイル等を用いることができる。このオートマチックトランスミッションオイルにより摩擦多板クラッチ79等を軸受け155等とは別に的確に潤滑することができる。

【0110】

従って本実施例では、実施例7の作用効果に加え、軸受け155をより確実に潤滑することができると共に、軸受け155側と摩擦多板クラッチ79側とをそれぞれ適切なオイルにより確実且つ的確に潤滑することができる。

【0111】

また、電動モータ121Pを長く形成したため、この部分で外周径を小さくすることができる。

(実施例9)

図19～図21は本発明の実施例9を示している。図19は、トルク伝達カップリング1Q及びその周辺の縦断面図、図20は、変位検出手段及びその周辺を示す断面図、図21は、要部の拡大断面図である。本実施例の基本的な構成は、図15、図16の実施例7と同様であり、図15、図16と対応する構成部分には同符号を付して説明する。

【0112】

本実施例では、前記摩擦多板クラッチ79の締結力を求めるために変位検出手段を構成する変位センサ179を設けた。

【0113】

具体的には、遊星ギヤ93Aを支持する遊星キャリア181を、一対のキャリアプレート183、185及びキャリアピン187で構成し、支持体側であるハウジング71Qに一定角度相対回転自在に支持した。キャリアプレート185は、ハウジング71Q内面に設けられたストッパ188により回転軸心に沿った方向に位置決められている。

【0114】

図20のように前記遊星キャリア181とハウジング71Qとの間には、付勢部材としてコイルスプリング189が介設されている。すなわち、遊星キャリア181のキャリアプレート183、185には、切欠部191が設けられている。ハウジング71Q側には、切欠部191に対応するスプリング収容部193が設けられている。切欠部191及び

スプリング収容部193間に、前記コイルスプリング189が介設されている。従って、コイルスプリング189は、電動モータ121による回転駆動時に同方向へ回転する遊星キャリア181を付勢力によって回転規制する構成となっている。

【0115】

前記キャリアプレート183, 185の少なくとも一方には、外周に凸部195が突設されている。凸部195は、ハウジング71Q側に形成された凹部197内に臨んでいる。凸部195は、凹部197内でキャリアプレートの183, 185の回転方向に相対移動可能となっており、前記遊星キャリア181を前記ハウジング71Qに一定角度相対回転自在とする構成となっている。

【0116】

前記ハウジング71Qの外側には、所定箇所に前記変位センサ179が設置されている。変位センサ179は、リンク199により前記凸部195に連動連結されている。従って、凸部195が移動するとその移動変位量がリンク199を介して変位センサ179に入力され、キャリアプレート183, 185の回転変位量を検出することができる。

【0117】

そして、前記電動モータ121を回転駆動すると、回転駆動軸119を介して、一方のギヤ89Aが一体に回転駆動される。ギヤ89Aが回転駆動されると、これに噛み合う遊星ギヤ93Aが自転し、遊星ギヤ93Aに噛み合うギヤ91Aが連動する。すなわち、ギヤ89A及びギヤ91Aは共に回転することになる。

【0118】

前記遊星ギヤ93A及びギヤ89A間のギヤ比と、遊星ギヤ93A及びギヤ91A間のギヤ比とは、前記のように僅かに異なって設定されている。このため、ギヤ91Aは、ギヤ89Aと共に回転しながらギヤ89Aに対し低速で相対回転する。この相対回転により、前記と同様にカム機構103Aが働き、推力を発生し、摩擦多板クラッチ79が締結される。

【0119】

前記摩擦多板クラッチ79の締結によりギヤ91Aが締結力に比例した回転規制力を受ける。この回転規制力により遊星ギヤ93A、キャリアピン187を介してキャリアプレート183, 185に前記締結力に比例した回転力が伝達される。この回転力によりキャリアプレート183, 185がコイルスプリング189の付勢力に抗してハウジング71Qに対して相対回転し、凸部195が凹部197内で相対移動する。この相対移動は、リンク201を介して変位センサ199に入力され、前記締結力に比例した変位を検出することができる。

【0120】

従って、前記検出変位をコントローラに入力し、所定の演算により前記摩擦多板クラッチ79の締結力を求め、該摩擦多板クラッチ79の締結微調整等を的確に行うことができる。

【0121】

従って、本実施形態でも実施例7とほぼ同様な作用効果を奏することができる他、摩擦多板クラッチ79の締結微調整を的確に行わせることができる。

(実施例10)

図22、図23は本発明の実施例10を示している。図22は、トルク伝達カップリング1R及びその周辺の縦断面図、図23は、要部の拡大断面図である。本実施例の基本的な構成は、図15, 図16の実施例7と同様であり、図15, 図16と対応する構成部分には同符号を付して説明する。

【0122】

本実施例では、電動モータ121Rをハウジング71R外に配置した。

【0123】

すなわち、前記ハウジング71Rに段部203を設け、該段部203によって形成される外周空間に電動モータ121Rを収容配置した。回転駆動軸119Rは、ハウジング7

1 R の縦壁部 205 に回転自在に支持され、回転駆動軸 119 R にハウジング 71 R 内で駆動ギヤ 207 が取り付けられている。駆動ギヤ 207 は、可圧ギヤセット 87 A のギヤ 89 A に噛み合っている。

【0124】

なお、ギヤ 89 A にリング部 117 R が一体に設けられ、リング部 117 R が軸受け 125 R によってハウジング 71 R に回転自在に支持されている。

【0125】

そして、前記電動モータ 121 R の駆動により回転駆動軸 119 R、駆動ギヤ 207 を介して加圧ギヤセット 87 A のギヤ 89 A を回転させることができ、実施例 7 同様に摩擦多板クラッチ 79 を締結調整することができる。

【0126】

従って、本実施形態でも、実施例 7 と同様な作用効果を奏することができる他、ハウジング 71 R をよりコンパクトに形成することができる。

(実施例 11)

図 24、図 25 は本発明の実施例 11 を示している。図 24 は、トルク伝達カップリング 1 S 及びその周辺の縦断面図、図 25 は、要部の拡大断面図である。本実施例の基本的な構成は、図 13、図 14 の実施例 6 と同様であり、図 13、図 14 と対応する構成部分には同符号を付して説明する。

【0127】

本実施例では、実施例 6 に対し摩擦多板クラッチ 79 S と電動モータ 121 S との位置を入れ替え、電動モータ 121 S をデフキャリア 47 S に連結するハウジング 71 A の内部に収容し、軸受け 155, 157 の外周側に配置した。

【0128】

すなわち、デフキャリア 47 S に設けた支持部 67 S をハウジング 71 S 側に向けてハウジング 71 A 内周側に突設し、該支持部 67 S に軸受け 155, 157 を支持した。この軸受け 155, 157 によりドライブピニオンシャフト 39 を支持部 67 S に対して回転自在に支持した。

【0129】

前記支持部 67 S の外周には、回転駆動軸 119 S が軸受け 209, 211 を介して回転自在に支持されている。軸受け 211 のインナーレースは、デフキャリア 47 S 側に回転軸心に沿った方向で突き当て支持されている。

【0130】

前記回転駆動軸 119 S に、加圧ギヤセット 87 A のギヤ 89 A がスプライン結合されている。デフキャリア 47 S とハウジング 71 A とハウジング 71 S とは、図示外の締結ボルトによって一体的に結合されている。

【0131】

前記トルク伝達カップリング 1 S のクラッチハウジング 57 S とクラッチハブ 59 S の内、クラッチハウジング 57 S が入力回転部材として回転軸 69 に一体に設けられ、クラッチハブ 59 S が出力回転部材としてドライブピニオンシャフト 39 にスプライン結合されている。

【0132】

そして、前記電動モータ 121 S を回転駆動すると、回転駆動軸 119 S を介して一方のギヤ 89 A が一体に回転駆動される。ギヤ 89 A が回転駆動されると、これに噛み合う遊星ギヤ 93 A が自転し、遊星ギヤ 93 A に噛み合うギヤ 91 A が連動する。すなわち、ギヤ 89 A 及びギヤ 91 A は共に回転することになる。

【0133】

前記遊星ギヤ 93 A 及びギヤ 89 A 間のギヤ比と、遊星ギヤ 93 A 及びギヤ 91 A 間のギヤ比とは、前記のように僅かに異なって設定されている。このため、ギヤ 91 A は、ギヤ 89 A と共に回転しながらギヤ 89 A に対し低速で相対回転する。この相対回転により、前記と同様にカム機構 103 A が働き、推力を発生する。

【0134】

前記ギヤ89Aは、回転駆動軸119S及び軸受け211を介してデフキャリア47S側に回転軸心に沿った方向で支持される。このため、前記推力はデフキャリア47S側で受けられ、その反力によりギヤ91Aが加圧受部83側へ移動する。この移動により、前記同様に、押圧部材81を介し摩擦多板クラッチ79Sを締結することができる。回転軸69とドライブピニオンシャフト39との間には、ニードルベアリング40が配置され、互いの支持関係を直接的に行っている。

【0135】

従って、本実施例においても、実施例6とほぼ同様な作用効果を奏することができる。また本実施例では、ドライブピニオンシャフト39の軸受けスパンを増大させ、ドライブピニオンシャフト39を支持部67Sに確実に支持することができる。また、支持部67Sは、電動モータ121S内周側に収納される形態となるため、内部空間の有効利用により全体的にコンパクトに形成することができる。

前記トルク伝達カップリング1M, 1N, 1P, 1Q, 1R, 1Sの配置は、リヤデファレンシャル装置43側に取り付けるものに限らず、図1のトルク伝達カップリング1, 1A, 1B, 1C, 1D, 1E, 1F, 1G, 1H, 1I, 1T, 1Uのように、適宜選択して配置することも可能である。この場合、各軸の結合は、前記トルク伝達カップリング1, 1A, 1B, 1C, 1Dと同様に適宜変更して行われる。

【図面の簡単な説明】

【0136】

【図1】トルク伝達カップリングの配置を示す四輪駆動車のスケルトン平面図である（実施例1）。

【図2】トルク伝達カップリング及びその周辺の縦断面図である（実施例1）。

【図3】トルク伝達カップリングの要部拡大断面図である（実施例1）。

【図4】トルク伝達カップリング及びその周辺の縦断面図である（実施例2）。

【図5】トルク伝達カップリングの要部拡大断面図である（実施例2）。

【図6】トルク伝達カップリング及びその周辺の縦断面図である（実施例3）。

【図7】トルク伝達カップリングの要部拡大断面図である（実施例3）。

【図8】トルク伝達カップリング及びその周辺の縦断面図である（実施例4）。

【図9】トルク伝達カップリングの要部拡大断面図である（実施例4）。

【図10】トルク伝達カップリング及びその周辺の縦断面図である（実施例4）。

【図11】トルク伝達カップリングの配置を示す四輪駆動車のスケルトン平面図である（実施例5）。

【図12】トルク伝達カップリングの配置を示す四輪駆動車のスケルトン平面図である（実施例6）。

【図13】トルク伝達カップリング及びその周辺の縦断面図である（実施例6）。

【図14】トルク伝達カップリングの要部拡大断面図である（実施例6）。

【図15】トルク伝達カップリング及びその周辺の縦断面図である（実施例7）。

【図16】トルク伝達カップリングの要部拡大断面図である（実施例7）。

【図17】トルク伝達カップリング及びその周辺の縦断面図である（実施例8）。

【図18】トルク伝達カップリングの要部拡大断面図である（実施例8）。

【図19】トルク伝達カップリング及びその周辺の縦断面図である（実施例9）。

【図20】変位検出手段を示す断面図である（実施例9）。

【図21】トルク伝達カップリングの要部拡大断面図である（実施例9）。

【図22】トルク伝達カップリング及びその周辺の縦断面図である（実施例10）。

【図23】トルク伝達カップリングの要部拡大断面図である（実施例10）。

【図24】トルク伝達カップリング及びその周辺の縦断面図である（実施例11）。

【図25】トルク伝達カップリングの要部拡大断面図である（実施例11）。

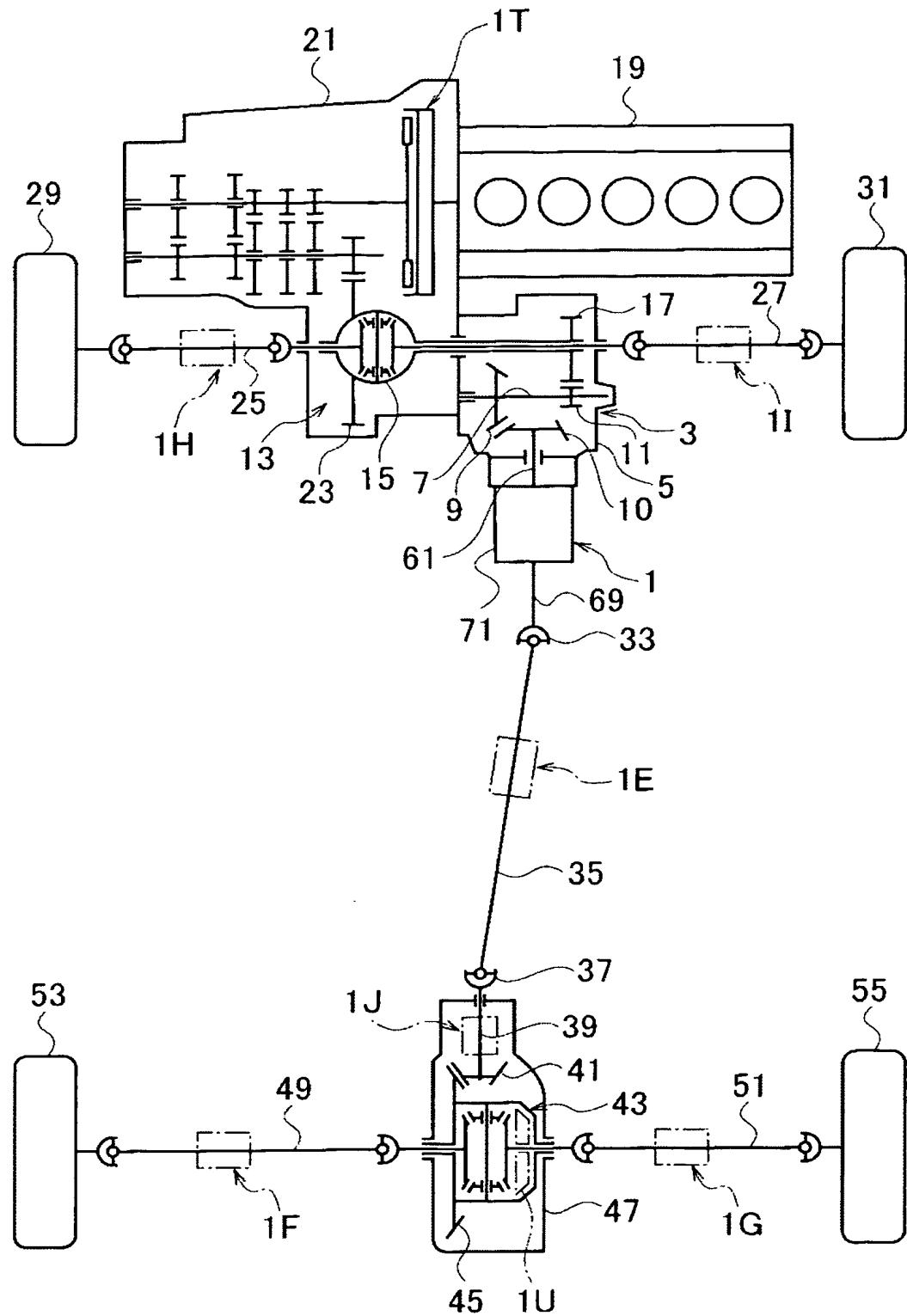
【図26】トランスファの断面図である（従来例）。

【符号の説明】

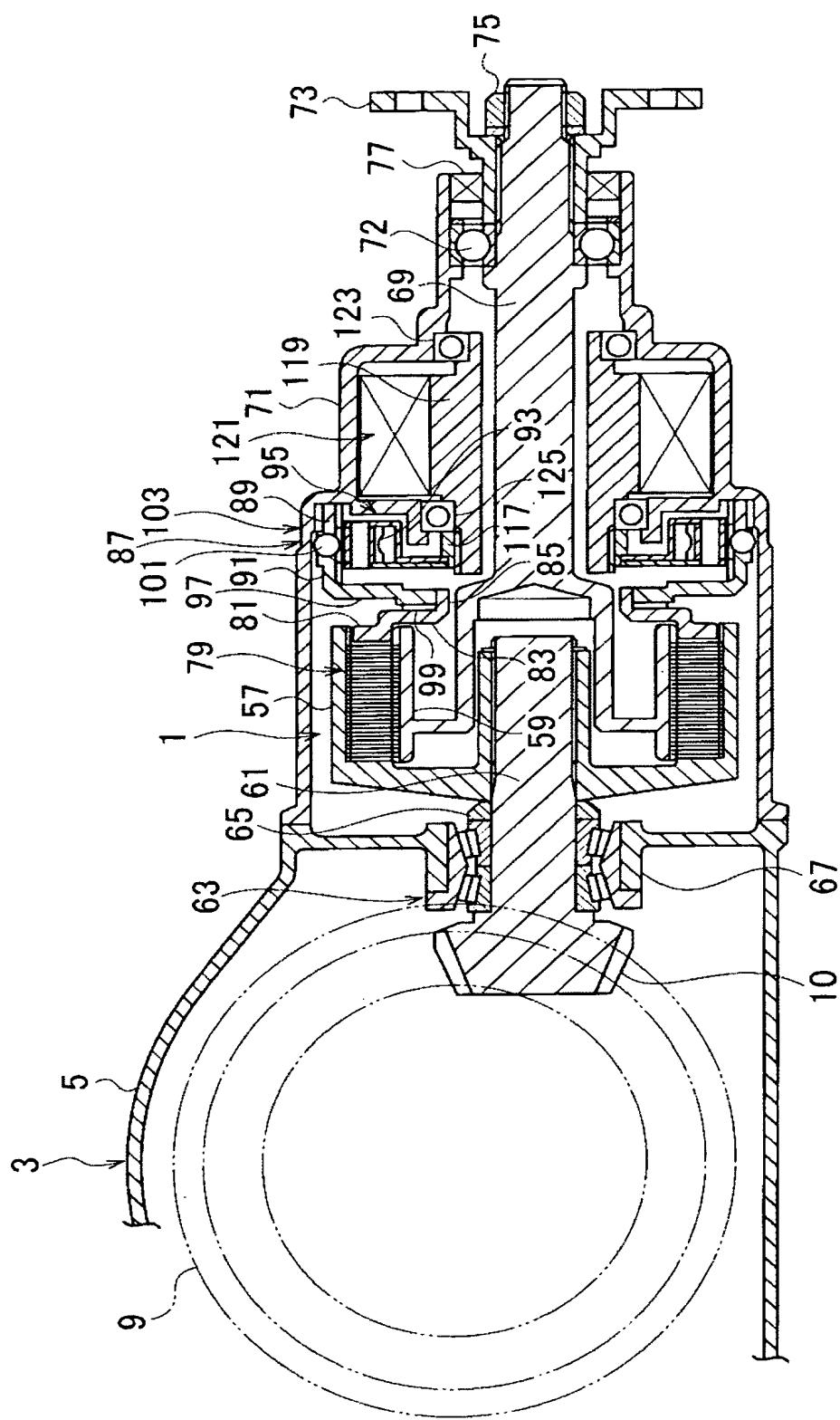
【0137】

1, 1 A, 1 B, 1 C, 1 D, 1 E, 1 F, 1 G, 1 H, 1 I, 1 J, 1 K, 1 L, 1
M, 1 N, 1 P, 1 Q, 1 R, 1 S, 1 T, 1 U トルク伝達カップリング
5 トランスファケース (支持体)
4 7 M, 4 7 N, 4 7 P, 4 7 S デフキャリア (支持体)
5 7, 5 7 S クラッチハウジング (入力回転部材)
5 9, 5 9 S クラッチハブ (出力回転部材)
5 7 M, 5 7 N クラッチハウジング (出力回転部材)
5 9 M クラッチハブ (入力回転部材)
6 7 M, 6 7 N, 6 7 P, 6 7 S 支持部
7 1, 7 1 M, 7 1 N, 7 1 Q, 7 1 R, 7 1 S ハウジング (支持体)
7 9, 7 9 S 摩擦多板クラッチ (摩擦係合部)
8 7, 8 7 A, 8 7 B, 8 7 C 加圧ギヤセット
8 9, 8 9 A, 8 9 C, 9 1 A, 9 1 C ギヤ
9 3, 9 3 A, 9 3 B, 9 3 C 遊星ギヤ
9 5, 9 5 A, 9 5 C, 1 8 1 遊星キャリア
1 0 3, 1 0 3 A, 1 0 3 C カム機構
1 2 1, 1 2 1 R, 1 2 1 S 電動モータ (回転アクチュエータ)
1 5 5, 1 5 7 軸受け
1 6 7 油路
1 7 9 変位センサ (変位検出手段)
1 8 1 遊星キャリア
1 8 9 コイルスプリング (付勢部材)

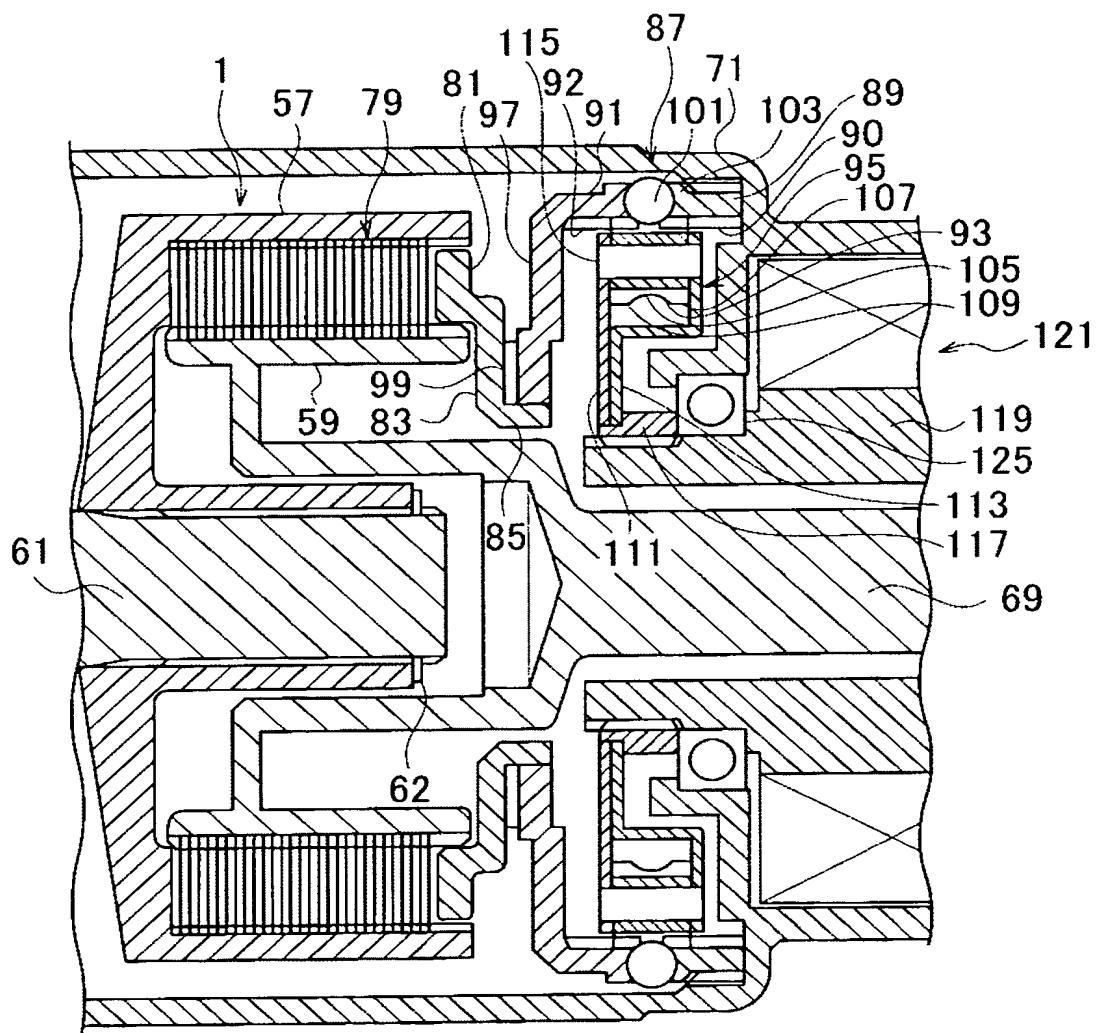
●
**【書類名】図面
 【図1】**



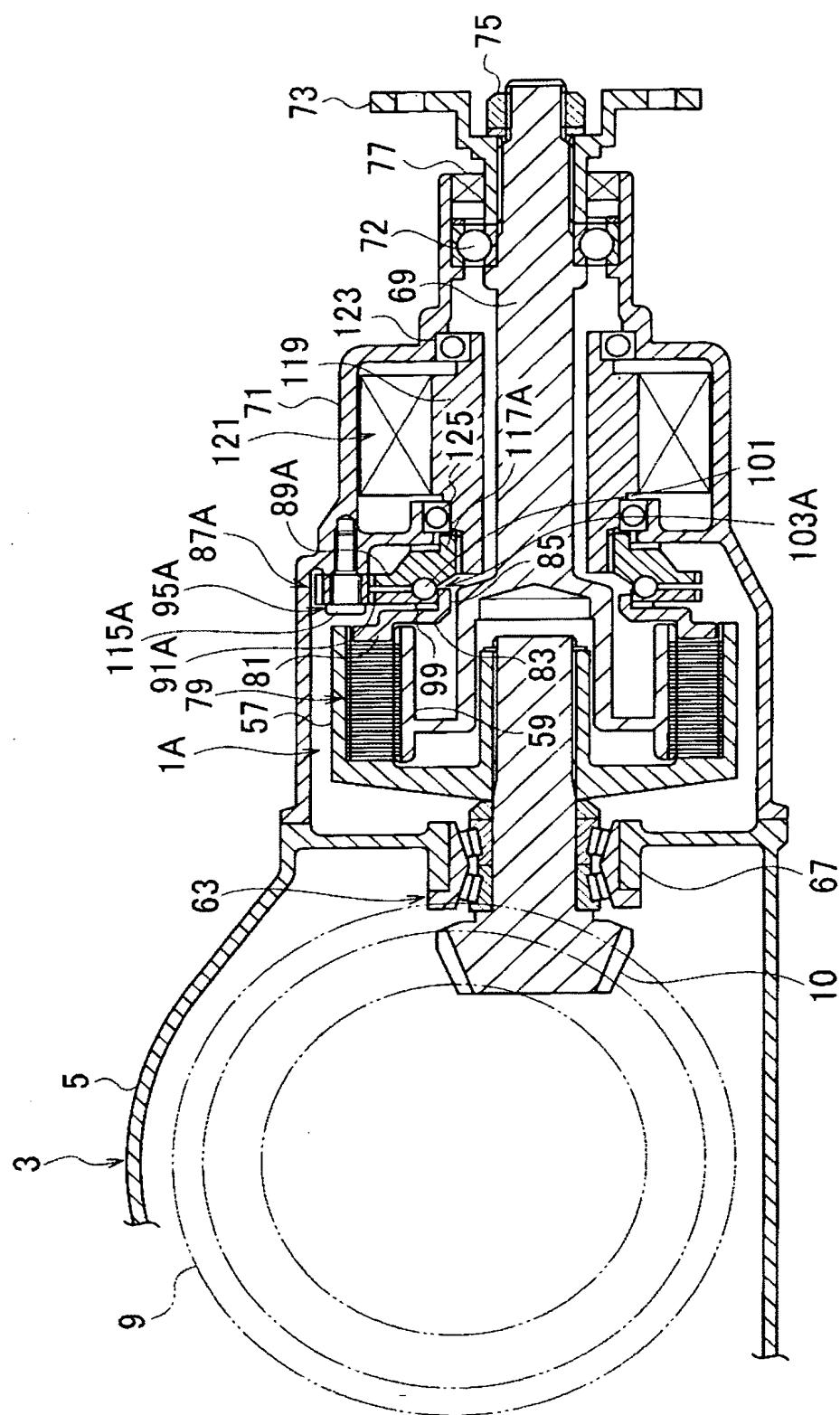
【図2】



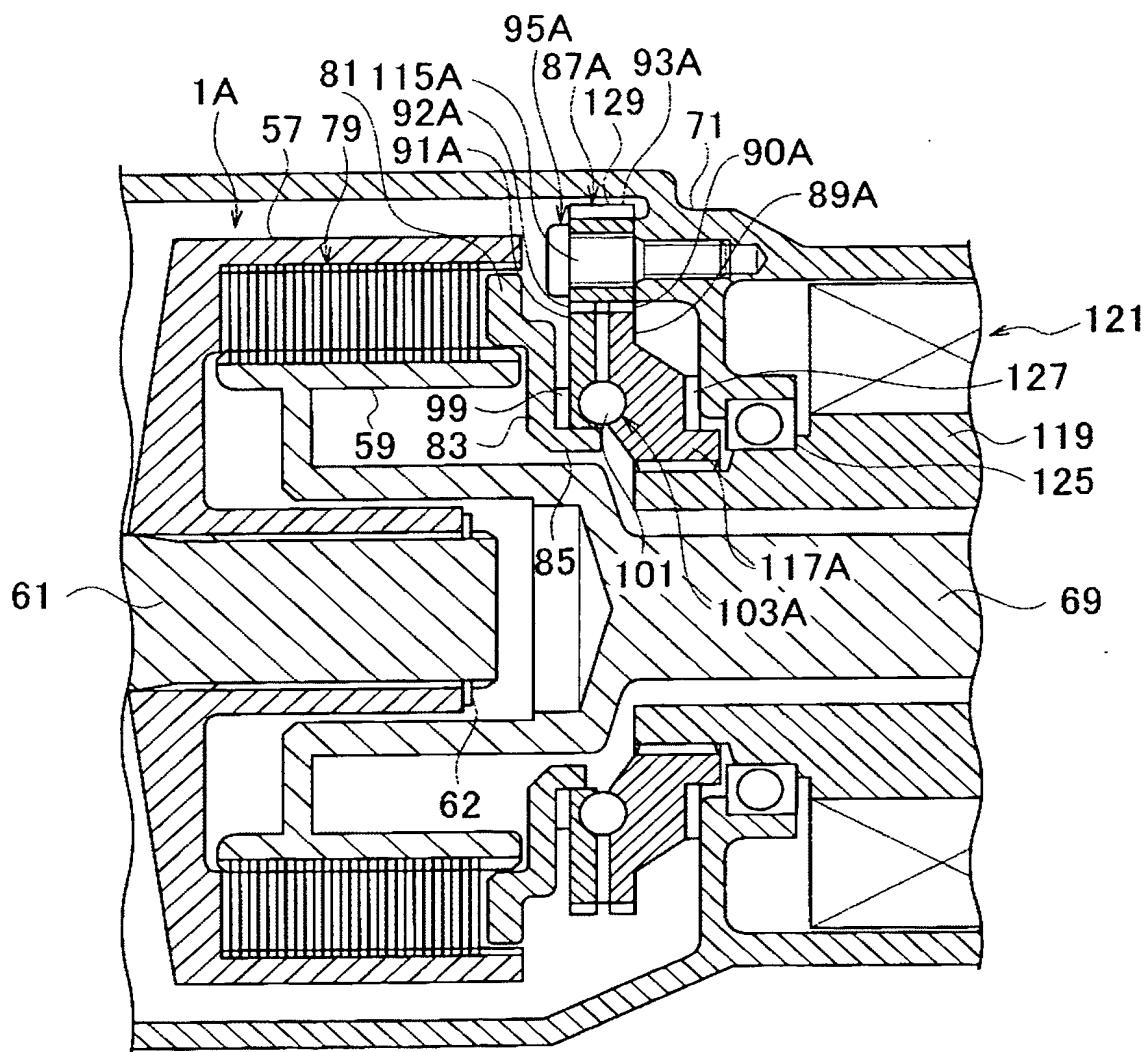
【図3】



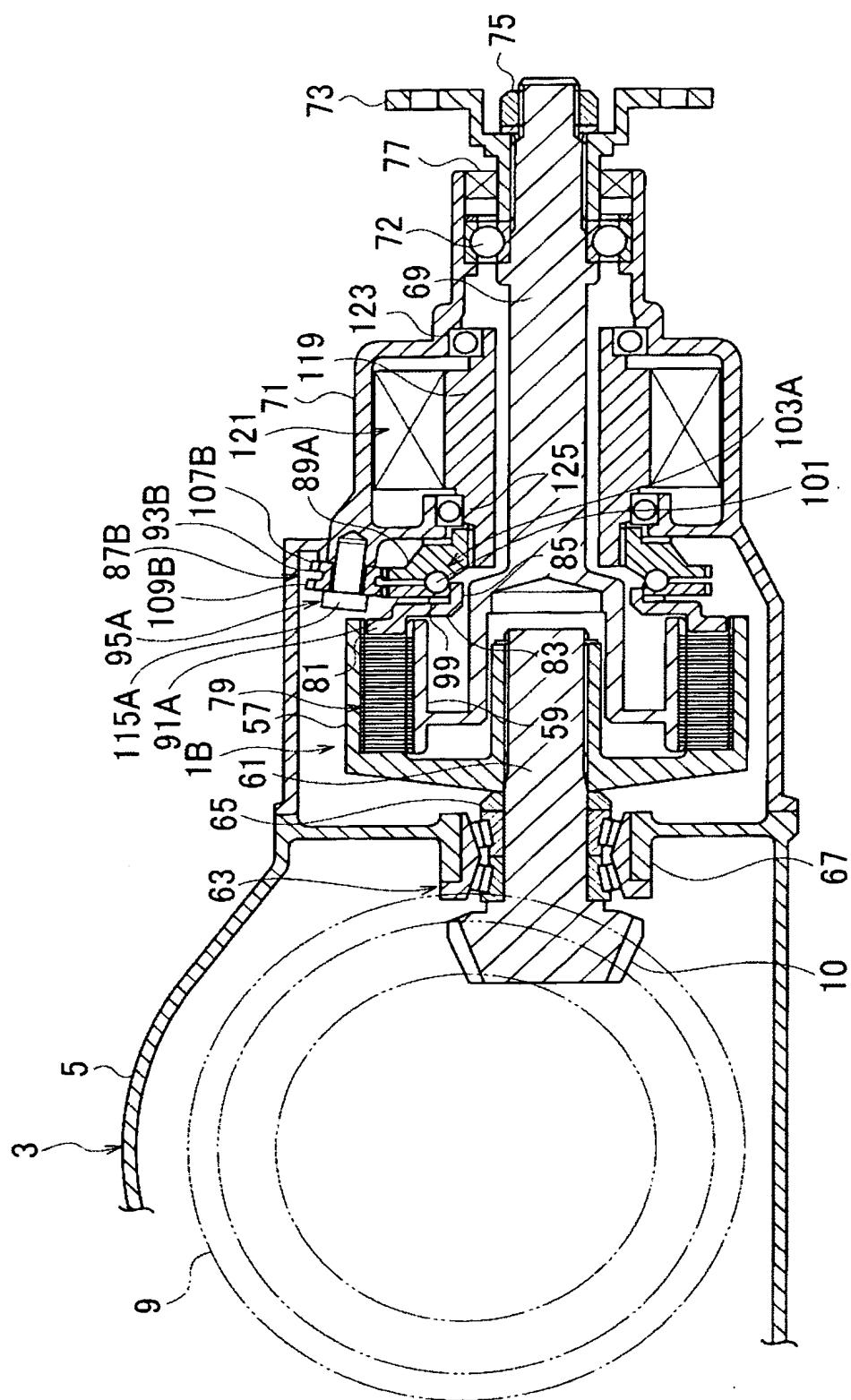
【図4】



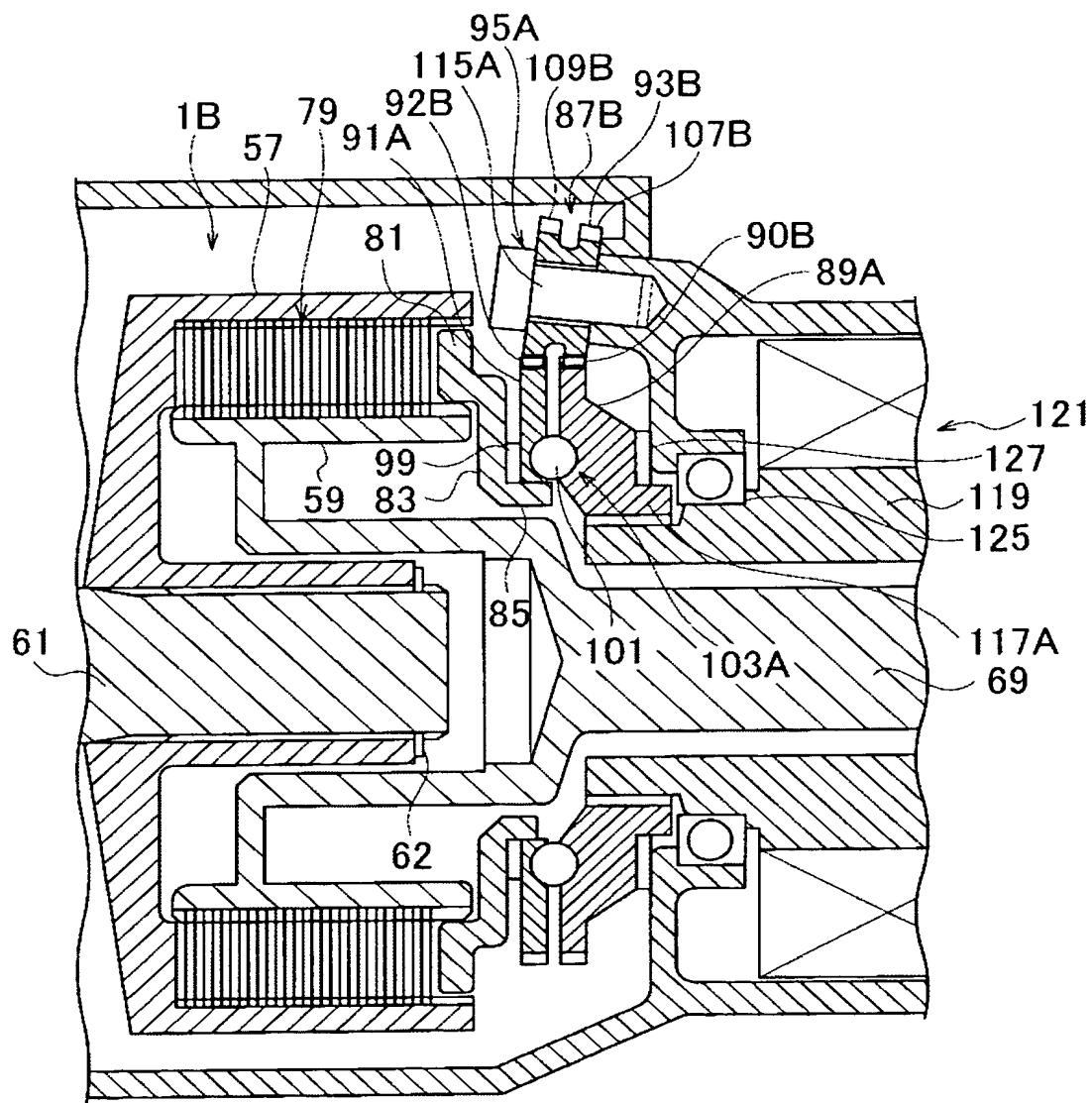
【図5】



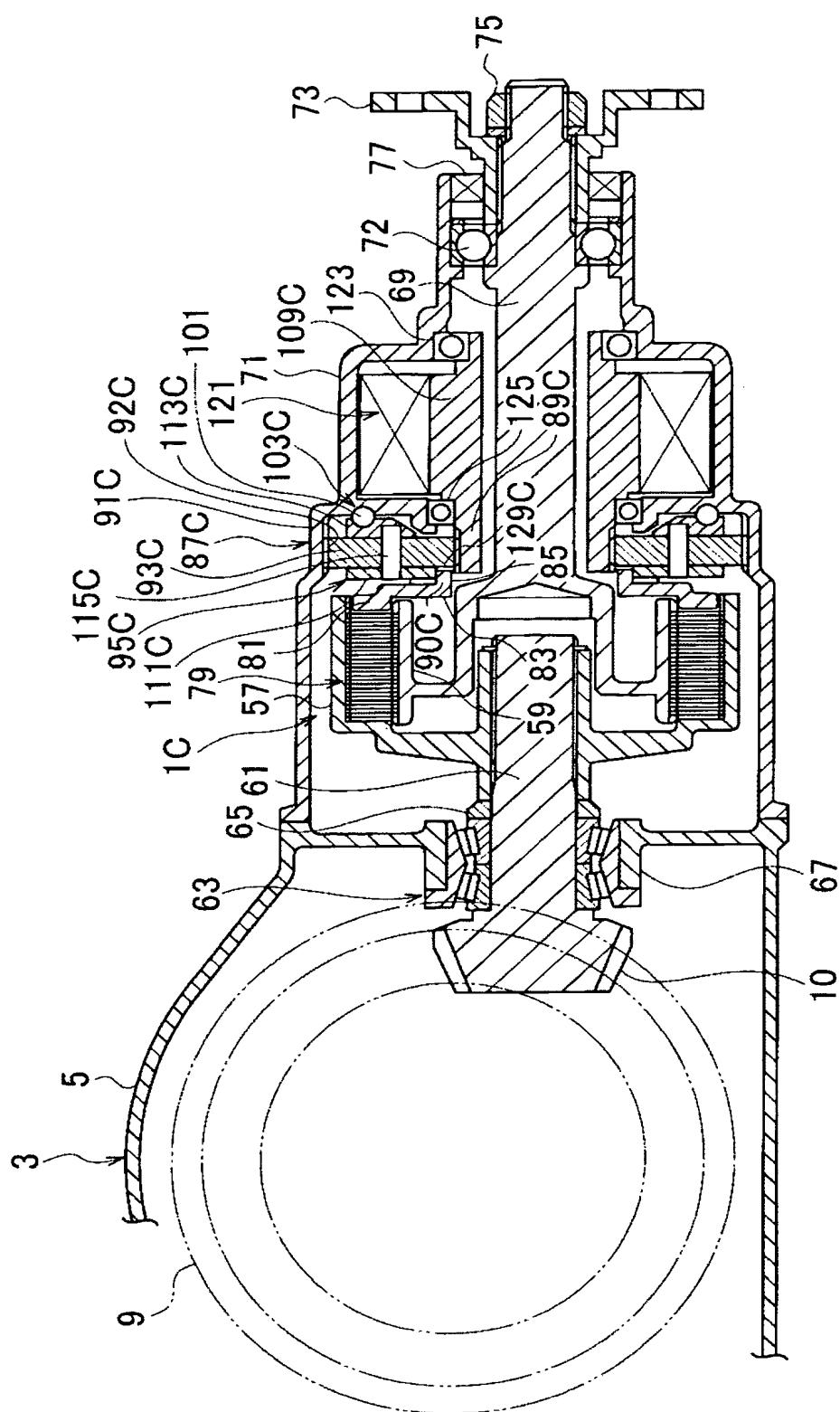
【図6】



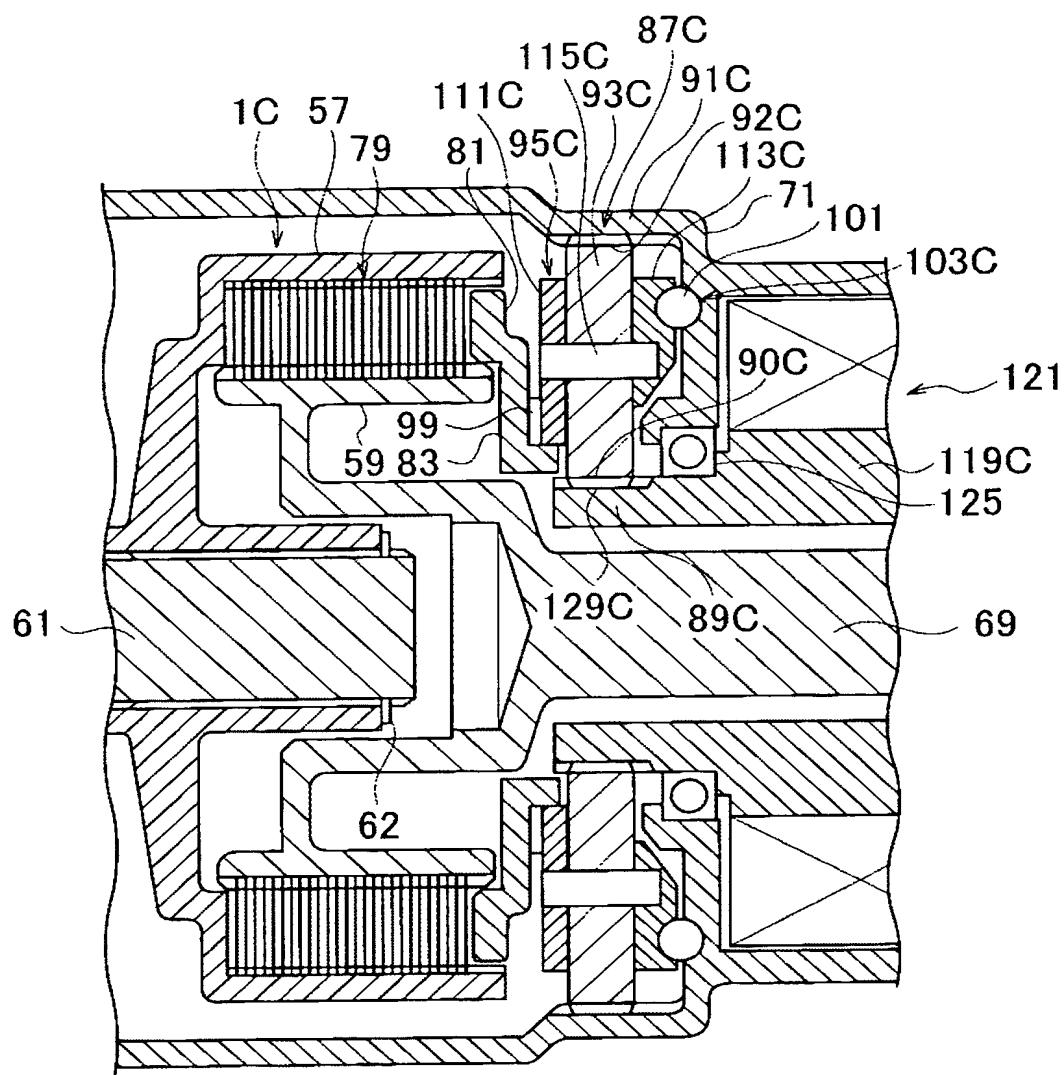
【図7】



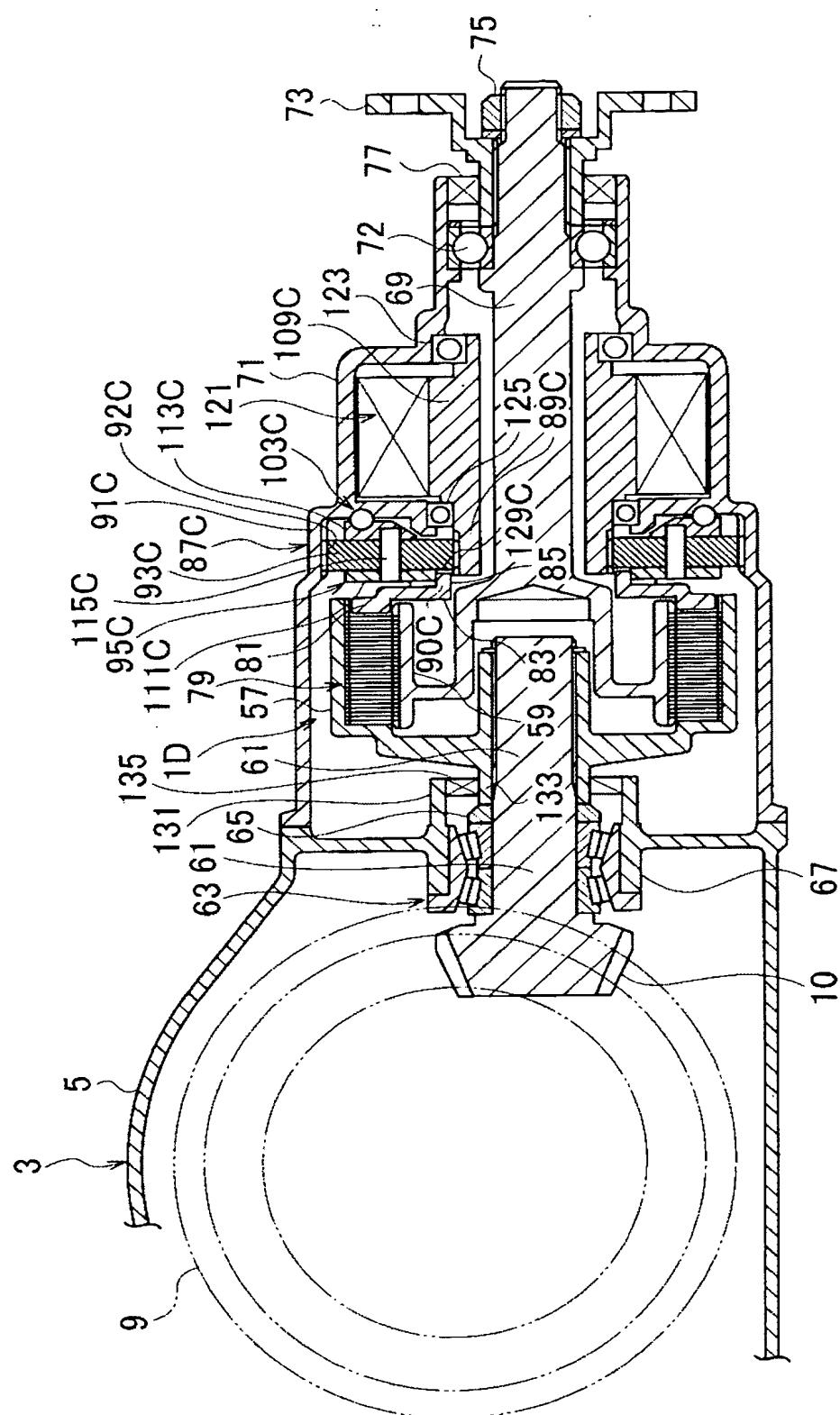
【図8】



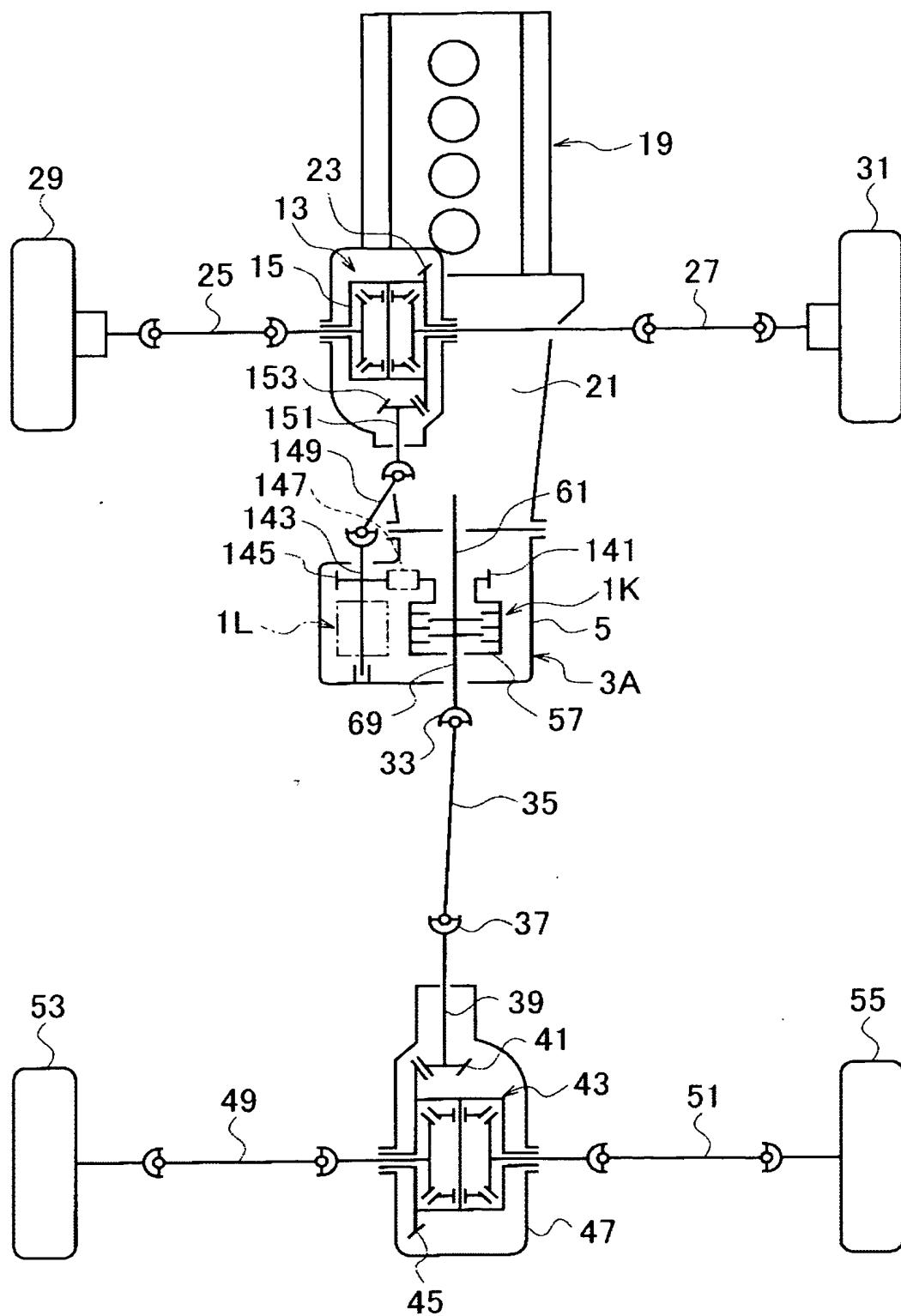
【図9】



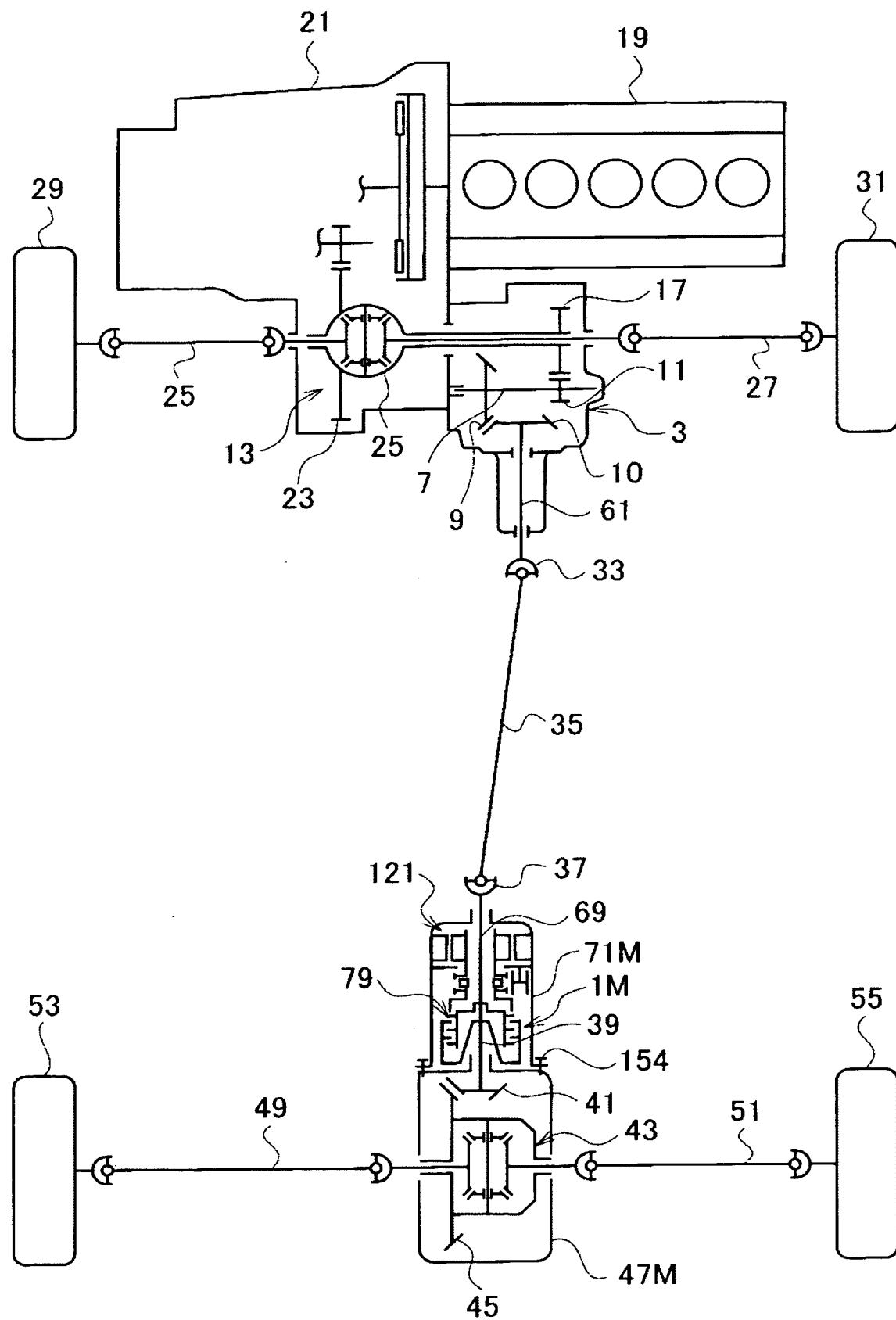
【図10】



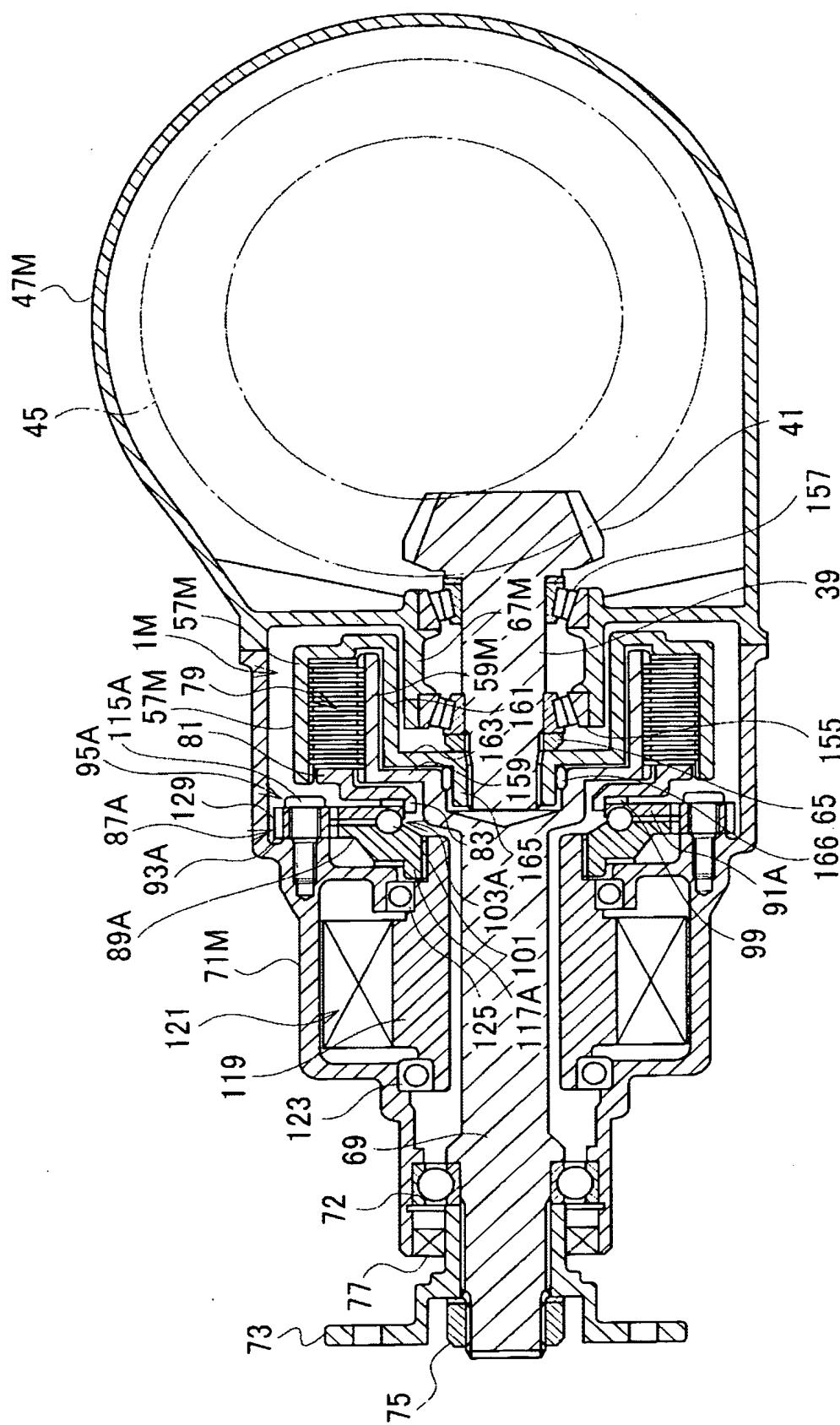
【図 1 1】



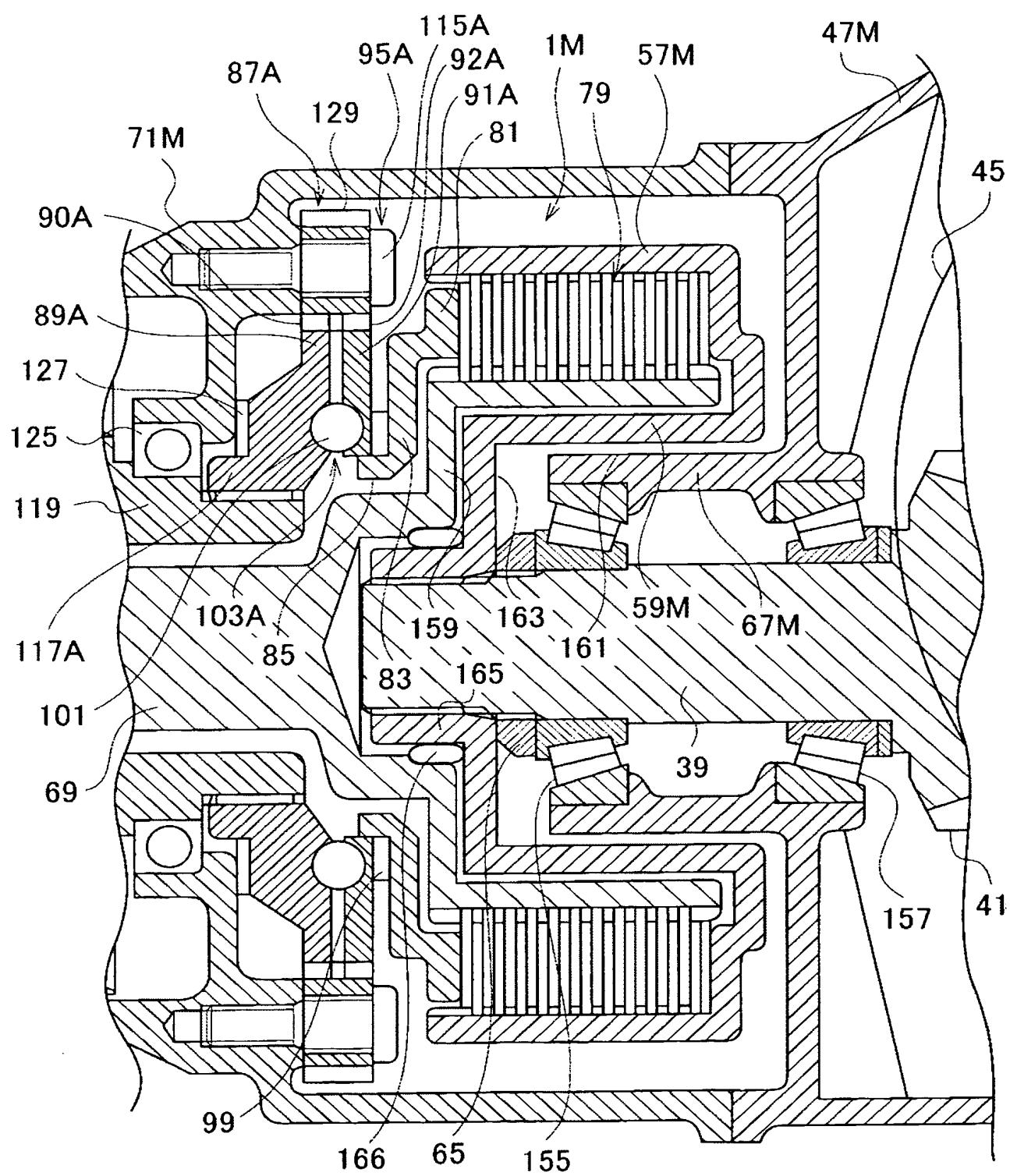
【図12】



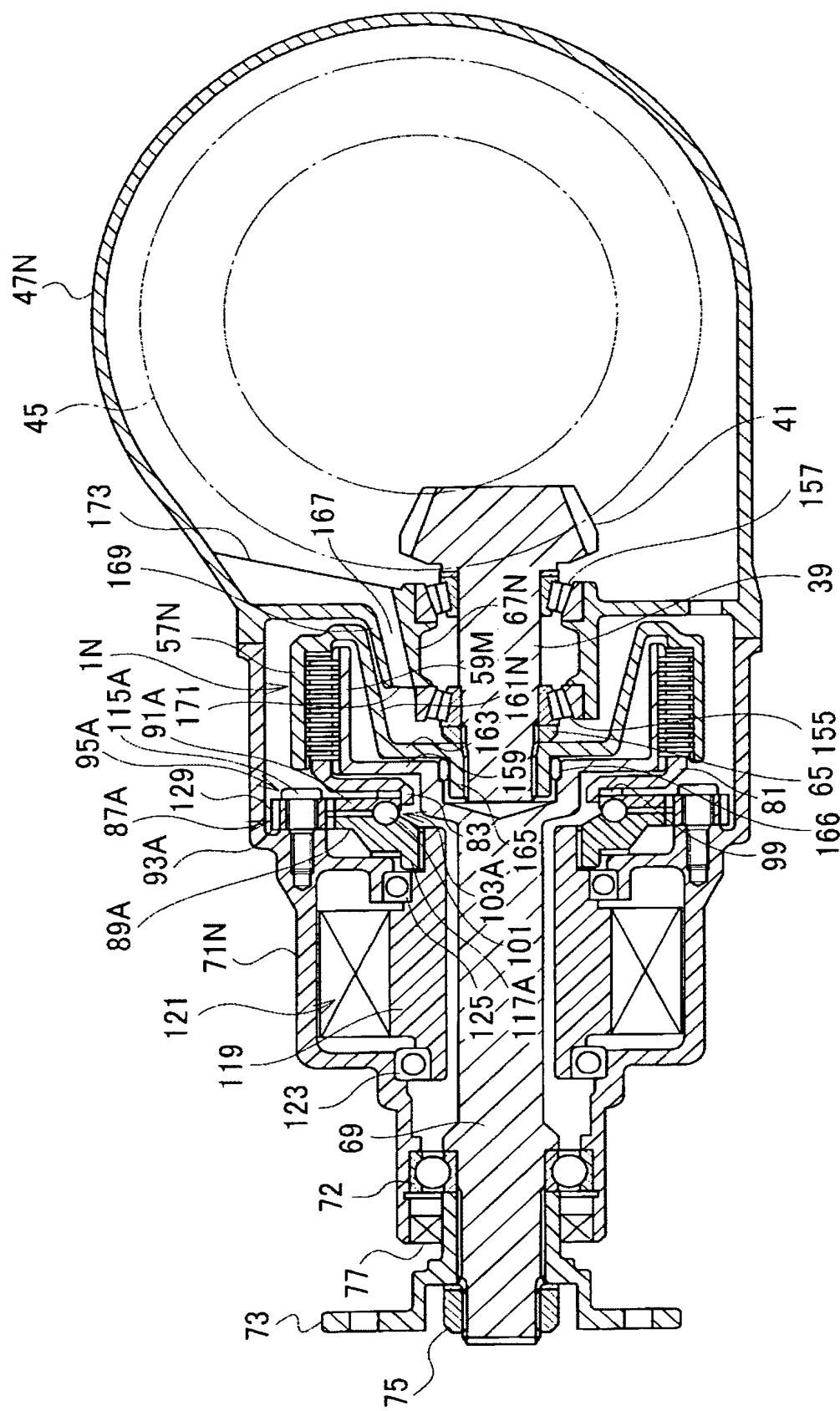
【図13】



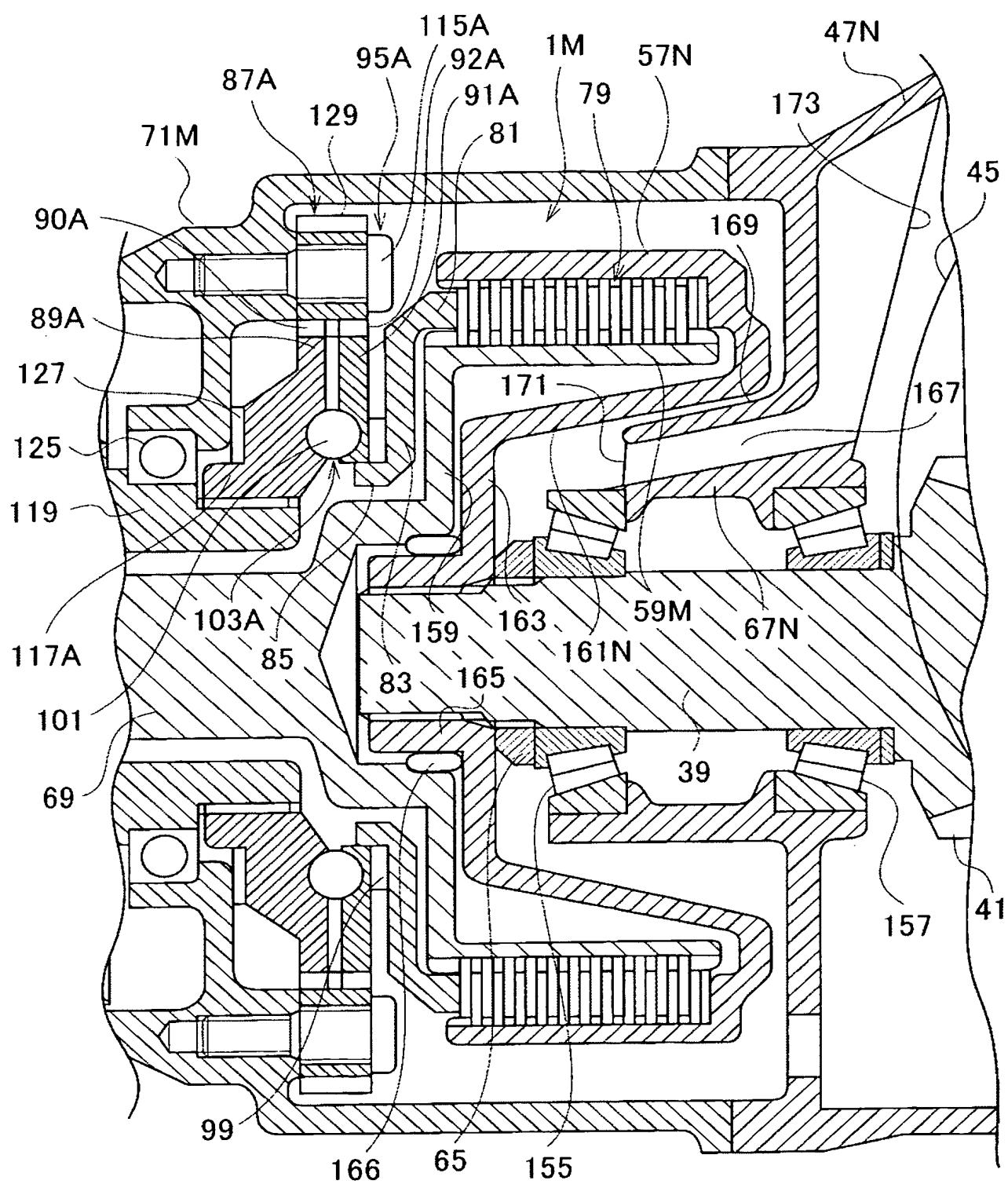
【図14】



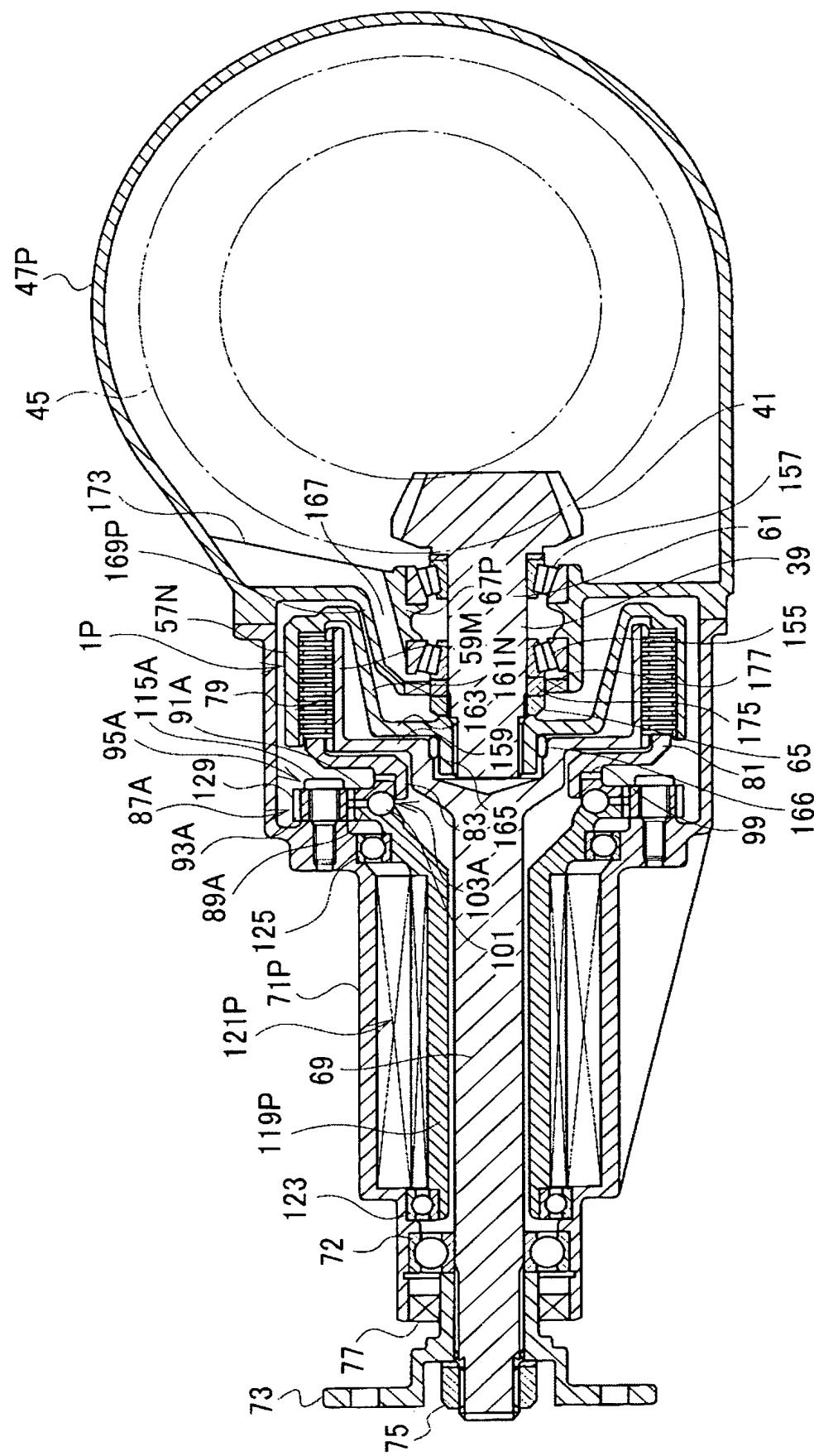
【図15】



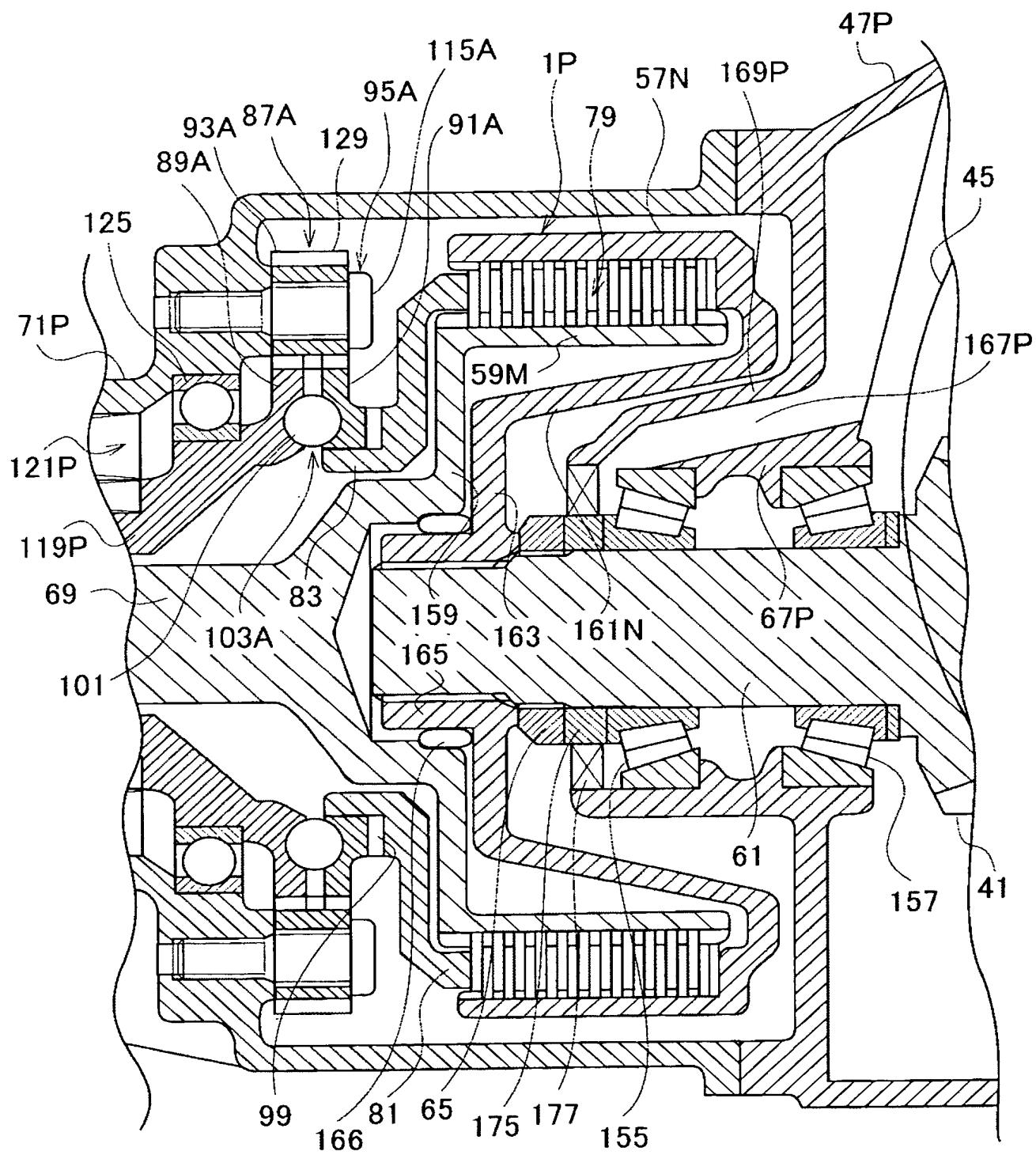
【図16】



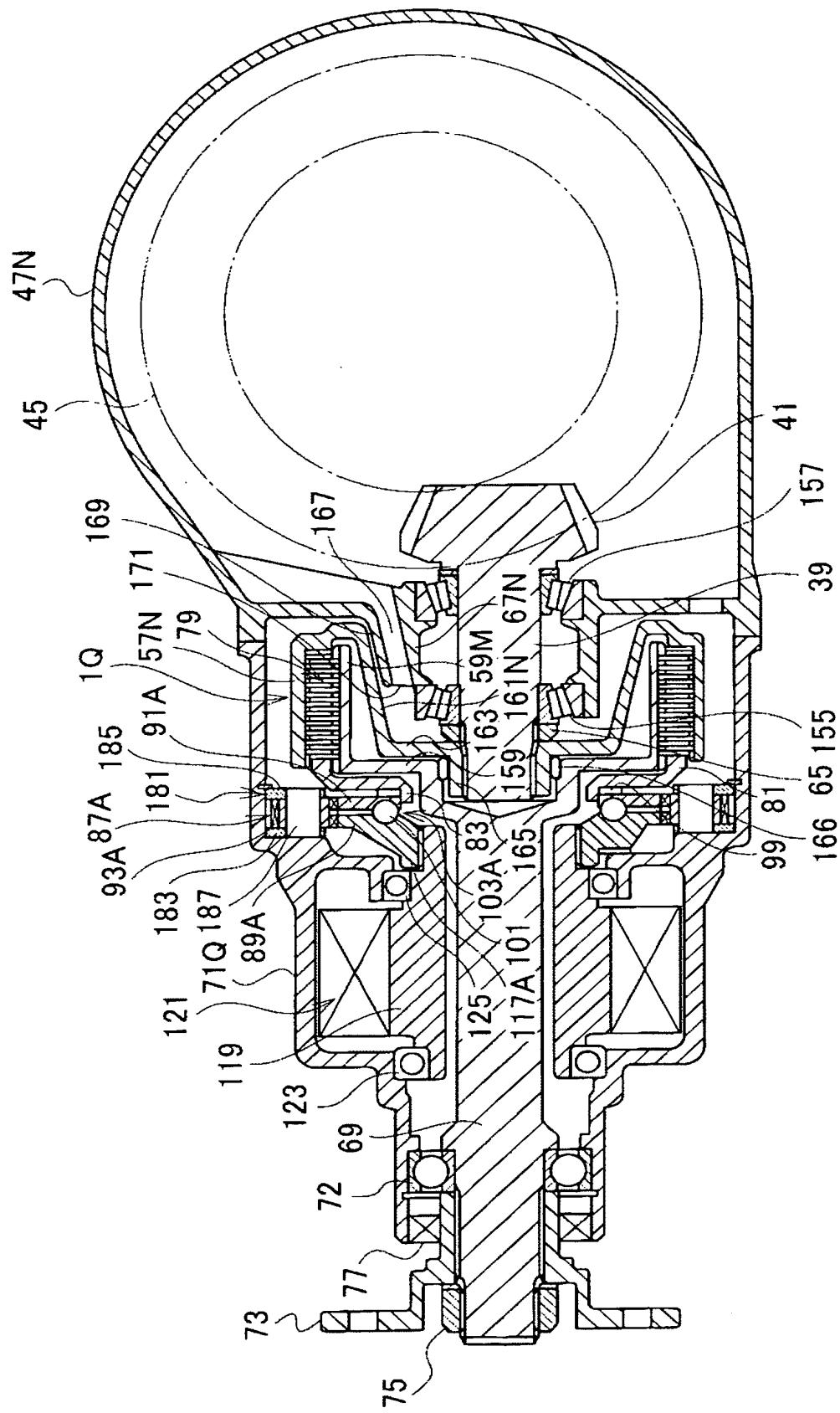
【図17】



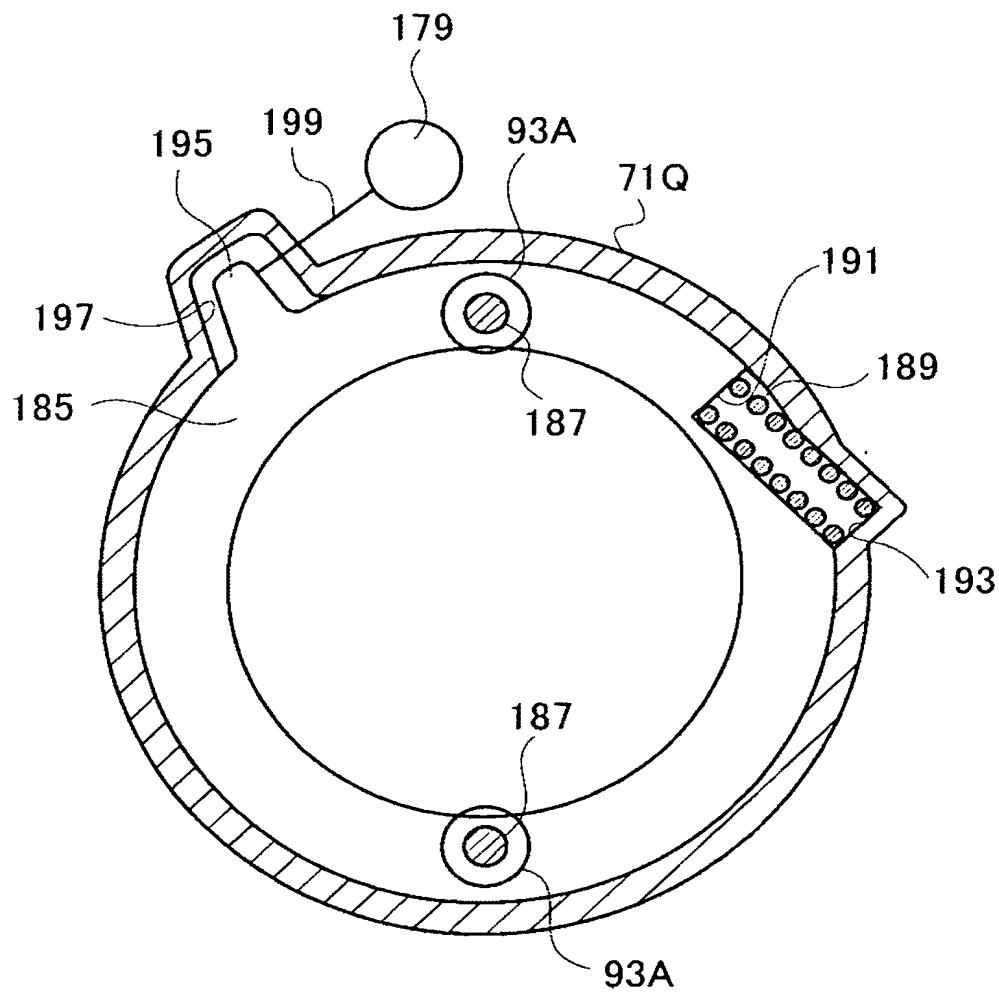
【図18】



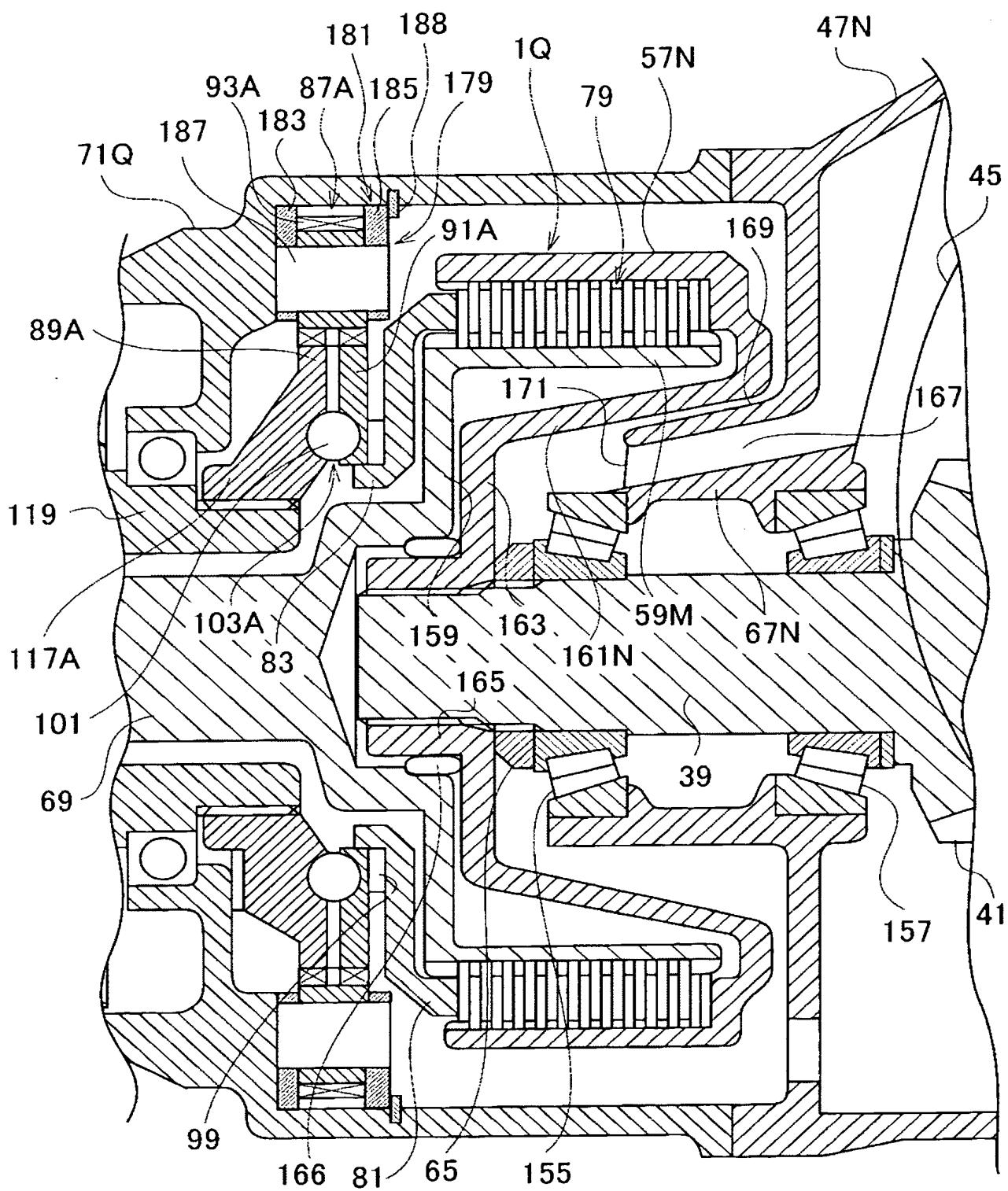
【図19】



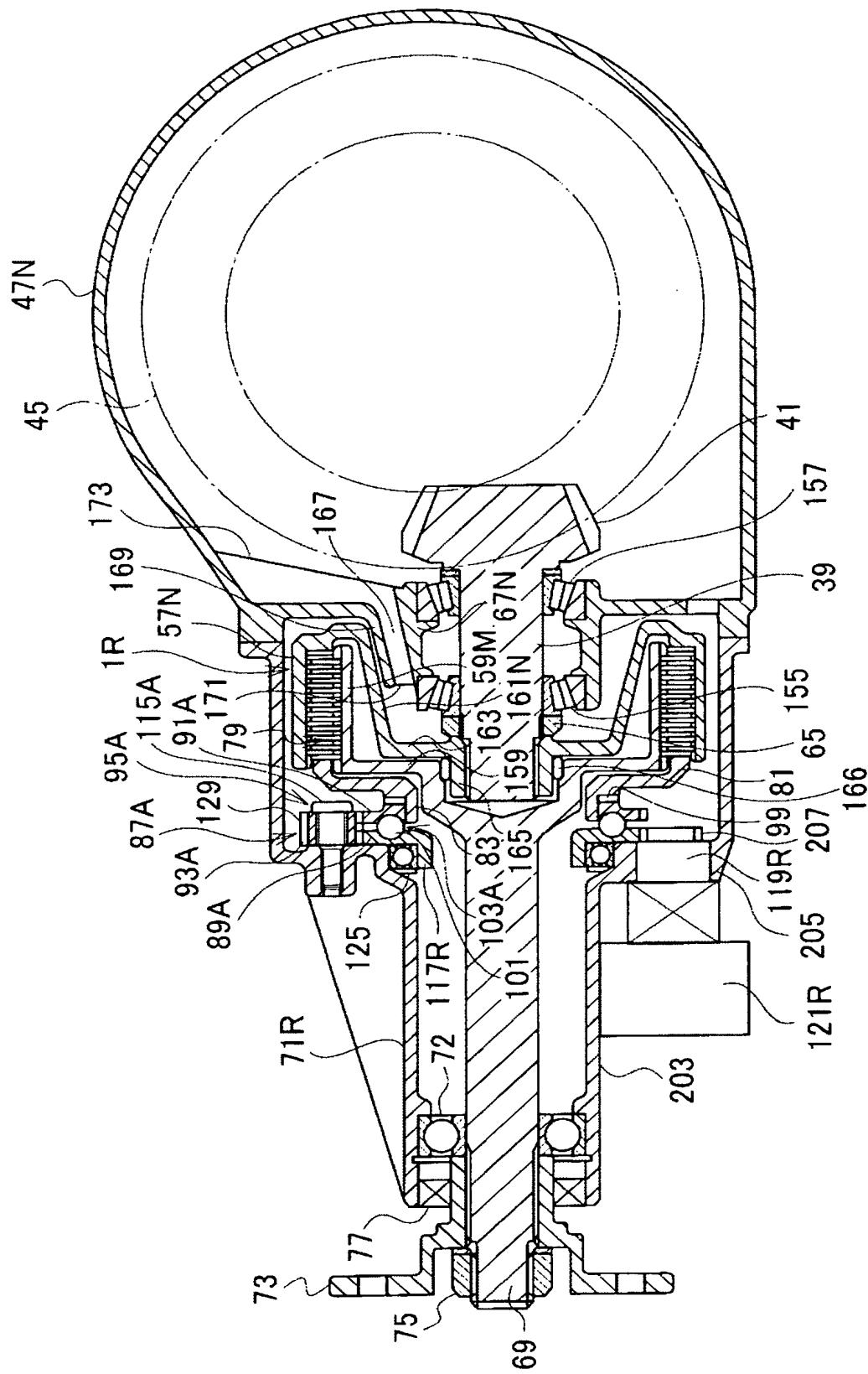
【図20】



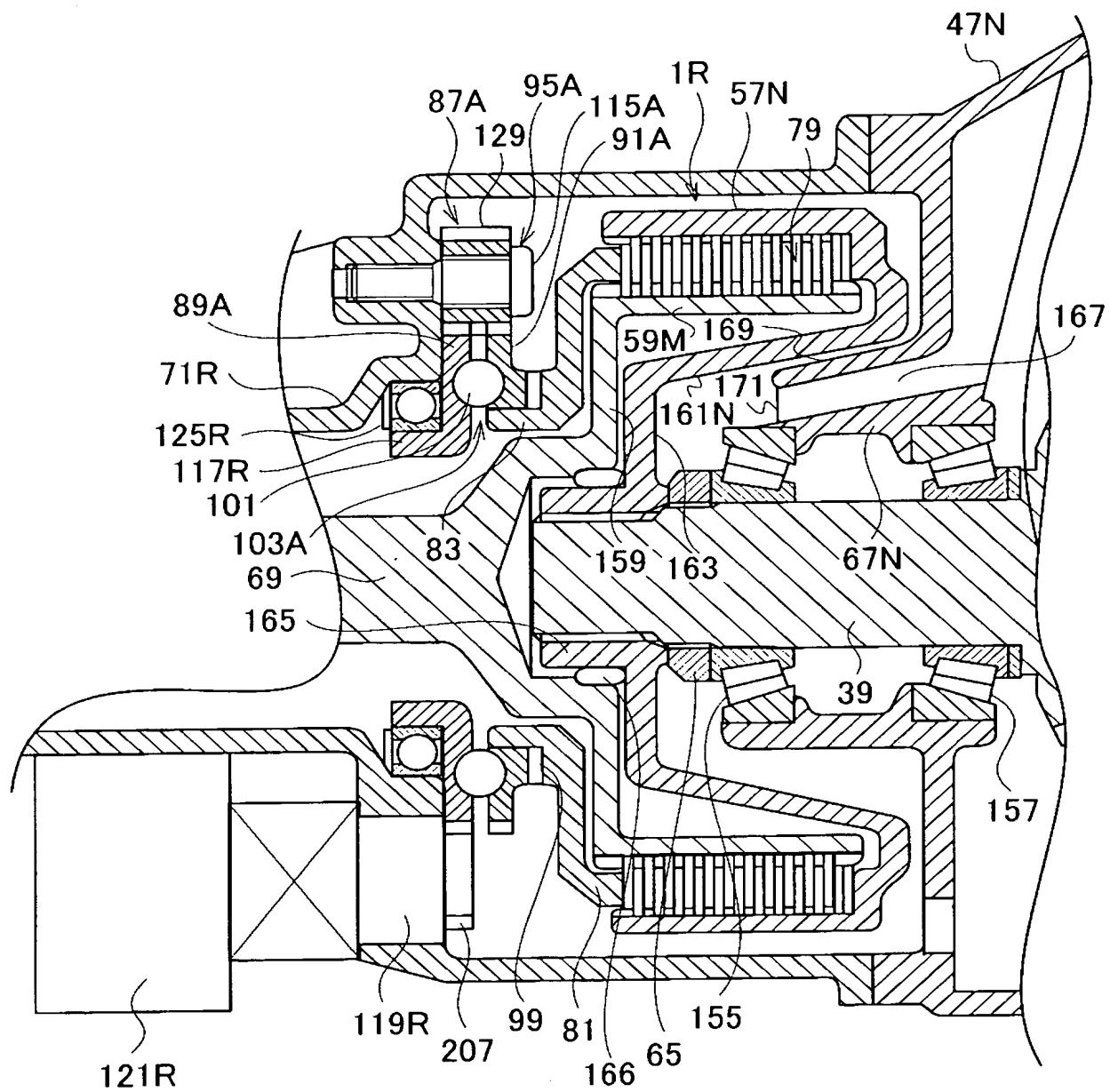
【図21】



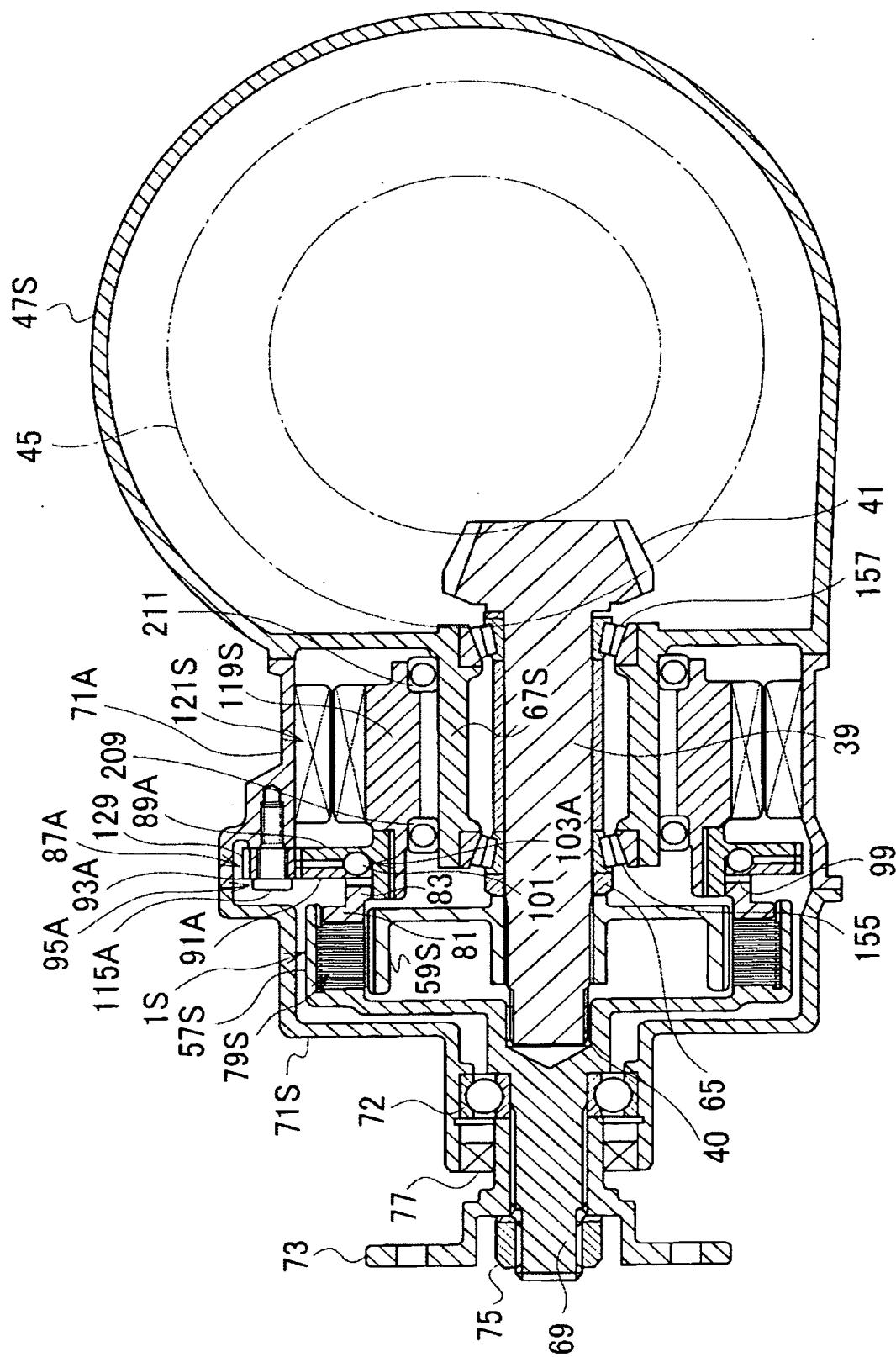
【図22】



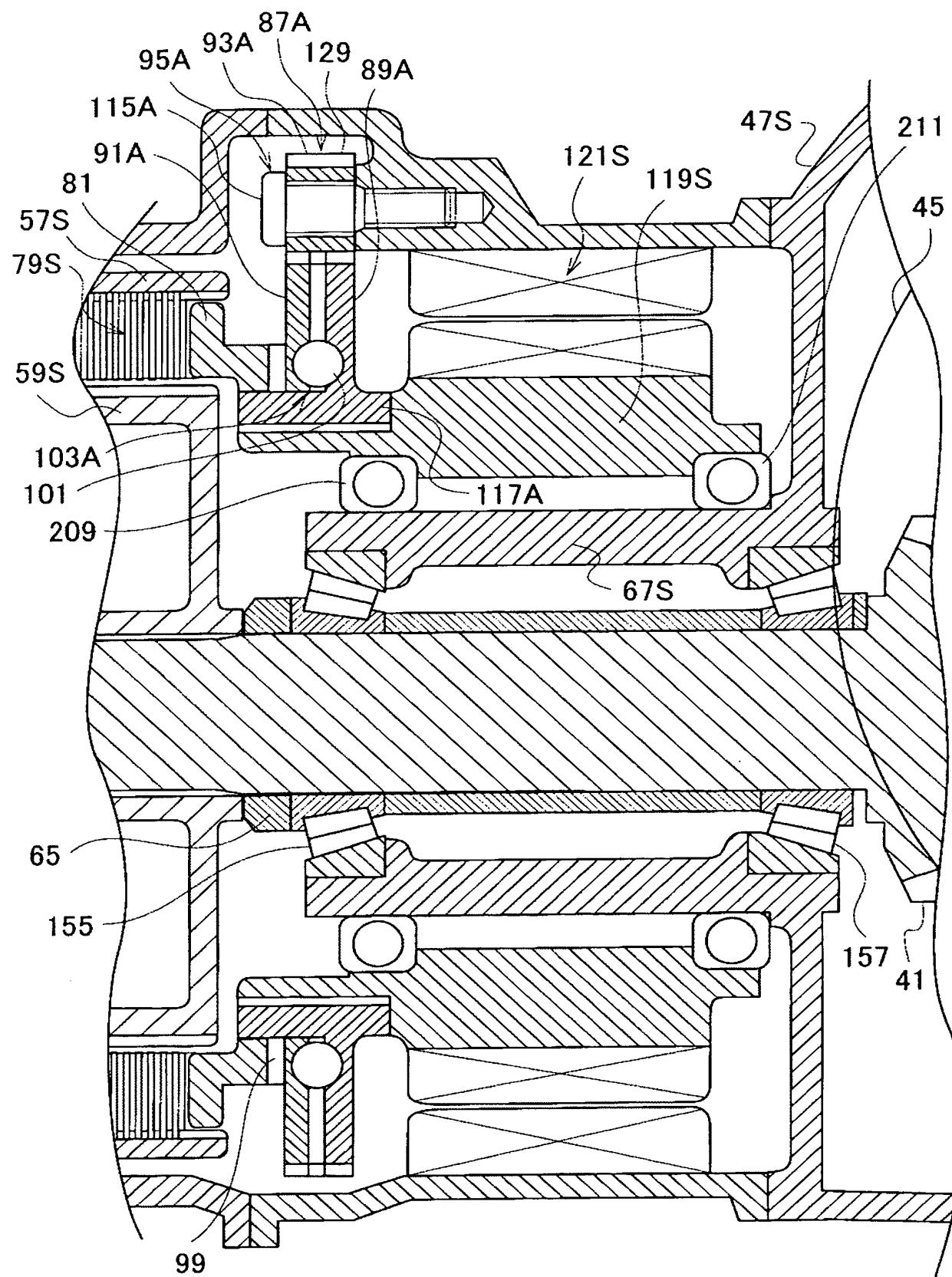
【図23】



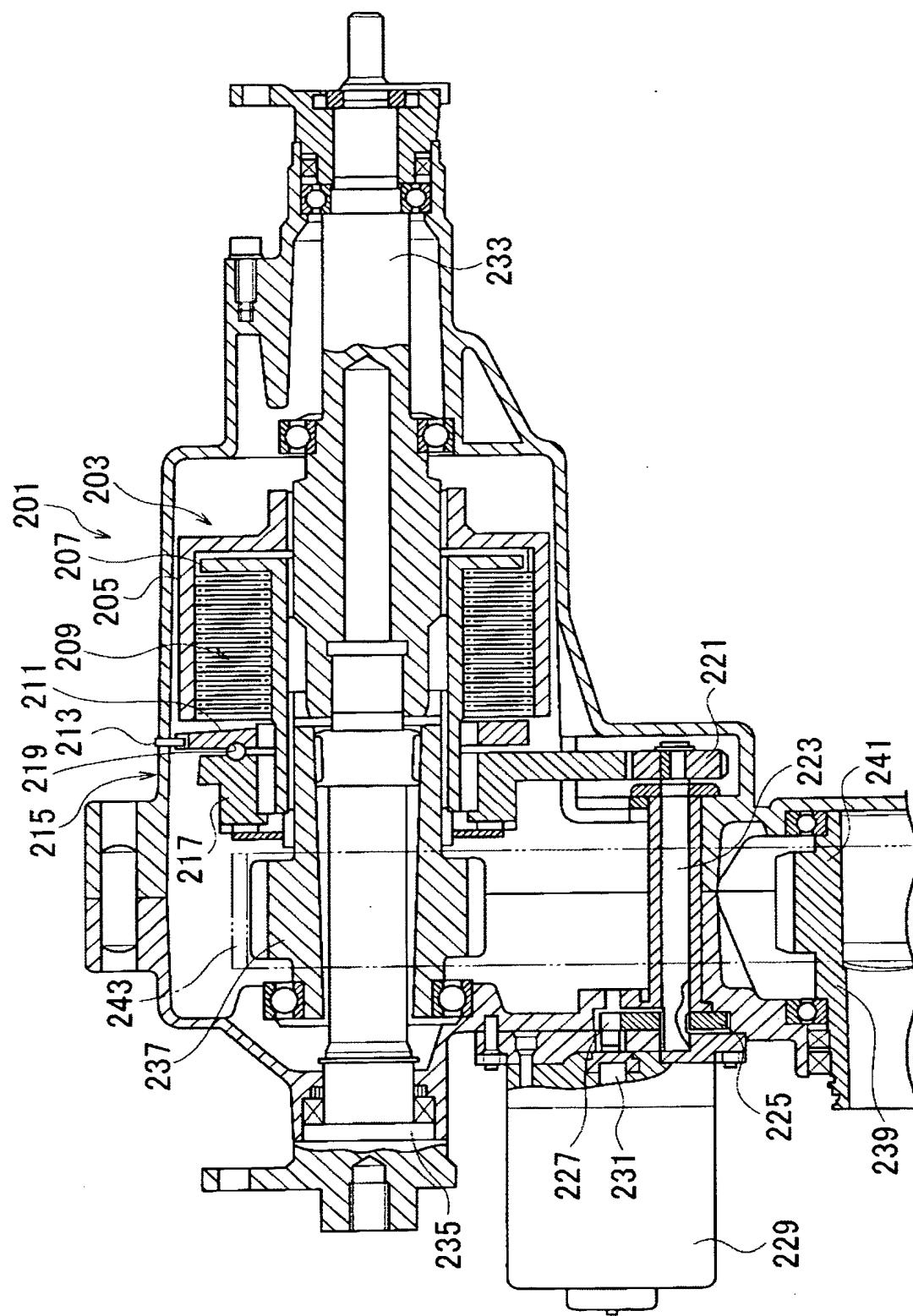
【図24】



【図25】



【図26】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 小型化により狭いスペースにも無理なく配置することができると共に軽量化も可能とする。

【解決手段】 ハウジング71に対して回転可能に支持されたクラッチハウジング57及びクラッチハブ59と、摩擦係合によりクラッチハウジング57及びクラッチハブ59間のトルク伝達を行う摩擦多板クラッチ79と、一対のギヤ89, 91とギヤ89, 91に噛み合う遊星ギヤ93及び遊星ギヤ93を支持する遊星キャリア95とを有し、ギヤ89がハウジング71側に回転不能に支持され、遊星キャリア95が回転駆動され、ギヤ91が相対回転することで回転駆動による入力を回転軸芯に沿った方向の加圧力に変換して摩擦多板クラッチ79を摩擦係合させる加圧ギヤセット87と、回転駆動を行う電動モータ121とを備え、一対のギヤ89, 91と遊星ギヤ93との各間のギヤ比が異なることを特徴とする。

【選択図】 図2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2003-385838
受付番号	50301890587
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成15年11月19日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成15年11月14日
-------	-------------

特願 2003-385838

出願人履歴情報

識別番号 [000225050]

1. 変更年月日 1990年 8月13日

[変更理由] 新規登録

住所 栃木県栃木市大宮町2388番地

氏名 栃木富士産業株式会社